REVISTA de AERONAUTICA



AGOSTO

AÑO 1946

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

NUM. 69 (121)



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

Dirección y Administración: JUAN DE MENA, 8

AÑO VII (2.ª ÉPOCA) NÚM. 69 (121)

SUMARIO

ARMA AEREA

NAVEGACION, AEROPUERTOS Y SERVICIOS

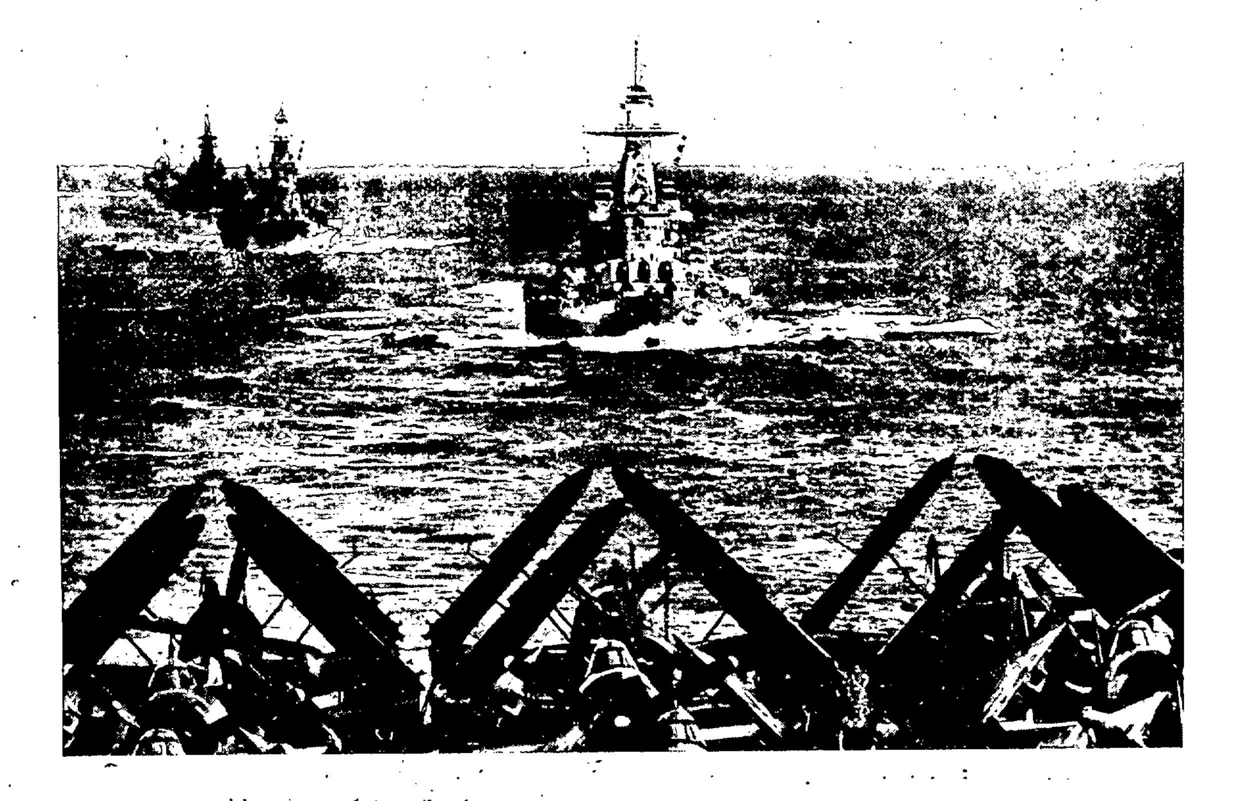
TECNICA

MISCELANEA



EXPLOSIÓN DE LA BOMBA ATÓMICA SUBMARINA EN BIKINI

Valero Araujo



ARMA AEREA

Intervención del Poder Aéreo en la guerra en el mar

Coronel MARTINEZ MERINO

Decíamos en "La Aviación y la guerra en el mar", trabajo publicado en el número de julio de esta Revista, que el arma aérea introduce en la guerra sobre el mar un nuevo factor cuya importancia ha de ir en aumento. Las intervenciones aéreas han sido resolutivas, igual en el terreno estratégico que en el táctico, y la posibilidad de poder ejercer el dominio del mar será ya siempre disputada a las escuadras navales por las escuadras aéreas. En algunos mares y en todas las costas, ese dominio será de quien tenga el del aire.

Como ejemplo magistral de intervención estratégica tenemos las acciones japonesas de las islas Hawai y combate de Malaca. Al romperse las hostilidades entre el Japón y los anglosajones, necesitaba aquél, como primera conquista, hacerse dueño de aquellos mares. Dos escuadras se oponían a la suya: una, en las Hawai, americana y muy poderosa (siete acorazados con los correspondientes barcos de otros tipos), y otra en Singapur, inglesa, con dos acorazados. Para los doce acorazados japoneses había la solución naval clásica de atacar con su escuadra por separado a las dos enemigas; pero el obligarlas a aceptar combate podía ser una pérdida de tiempo y hacer posible una mayor concentración de buques enemigos. Los aviones resolvieron el problema al Almirante japonés. Cuarenta minutos antes de la declaración oficial de la guerra, el día 7 de diciembre de 1941, la Aviación japonesa

ataca en Pearl Harbour a la Escuadra americana, que sorprendida sufre pérdidas terribles. Todos los acorazados fueron hundidos o puestos fuera de combate. La escuadra del Almirante Kimmel fué totalmente anulada. Tres acorazados, un crucero pesado y una cisterna, hundidos; cuatro acorazados, seis cruceros y otros buques menores, gravemente averiados, además de 450 aviones perdidos en tierra o en combate aéreo, contra algunos aviones japoneses derribados, fué el asombroso balance del ataque.

El 10 de diciembre, tres días después, cuando la Escuadra inglesa intenta oponerse a los desembarcos de los japoneses en la costa este de Malaca, el ataque de la aviación japonesa hunde los dos acorazados ingleses. El Japón se hizo dueño del mar sin que su flota disparase un solo cañonazo. A partir de este momento empiezan sus operaciones ofensivas, que no son sino la explotación del éxito de esos dos combates.

El ataque por los ingleses a la Escuadra italiana en Tarento, del que ya hemos hablado, es otro ejemplo de ataque a una base naval con fines estratégicos, con el que unas escuadrillas de aviones torpederos, en combinación con un bombardeo aéreo, reducen la potencia de la Flota italiana a un 50 por 100, produciendo a los países del Eje una grave crisis estratégica que permitió los avances del General Wawel en Africa, y que sólo fué conjurada con la llegada de la Aviación alemana a Sicilia, que no permitió a los ingleses explotar la superioridad naval adquirida, adueñándose del canal de Sicilia y asegurando otra vez las comunicaciones con el norte de Africa a los italogermanos, mientras los ingleses se retiraban del Mediterráneo central.

Como intervención táctica en combate naval tenemos el combate de Matapán, con el torpedeamiento del "Littorio", y el también citado, de localización y torpedeo, del acorazado alemán "Bismarck".

En la batalla aeronaval de Midway, el 4 de junio de 1942, los japoneses, continuando su expansión, atacan esta isla con una gran formación naval de desembarco con numerosos portaviones; pero aquélla se hallaba defendida por gran cantidad de fuerzas aéreas americanas que repelieron el ataque, retirándose los japoneses después de perder cuatro portaviones, dos cruceros pesados, tres destructores y 275 aviones. Este combate y la batalla aeronaval del mar del Coral, señalan el punto de partida de la reacción anglosajona en el Pacífico después de los primeros desastres sufridos.

Desembarcados los japoneses en Nueva Guinea y las islas Salomón, y amenazando el Continente australiano, tienen lugar las batallas del Pacífico sudoccidental. Formaciones navales y aéreas, americanas y australianas, compuestas principalmente de portaviones, cruceros y unidades ligeras, con gran cantidad de aviación de bases en tierra actuando a larga distancia, se les opusieron, dando lugar a una serie de importantes acciones en el mar del Coral que duraron desde mayo hasta noviembre de 1942 y se llamaron: batalla del mar del Coral; primera, segunda y tercera, de las Salomón; de Bougainville, etc. Estas batallas se llamaron por los aliados aeronavales, y por los japoneses aéreas; el elemento preponderante en ellas fué la aviación. La mayor parte de las veces los buques no llegaron al contacto balístico, ni siquiera a verse. Los encuentros fueron muy costosos(los anglosajones confesaron un total de pérdidas de nueve cruceros, tres portaviones, 19 destructores y numerosos barcos de transporte; los japoneses, un acorazado, 21 navíos de guerra no especificados y 15 transportes, sin contar en uno y otro lado los averiados), y todos ellos fueron resueltos por la acción aérea.

Sería necesario citar todos los combates navales de esta guerra para mencionar las intervenciones tácticas de la aviación en la lucha naval, y ya en nuestra guerra de Liberación hubo importantes intervenciones de este género, siendo una de ellas el hacer que la flota roja abandonase las aguas del Estrecho de Gibraltar después de un bombardeo de aviación, seguramente con una valoración exagerada del poder de los aviones que lo hacían, pero con una visión exacta de lo prohibitivo que resultaría para quien intentase el paso de un Estrecho como aquél, la existencia de una aviación con bases en sus dos orillas dispuesta a defenderlo.

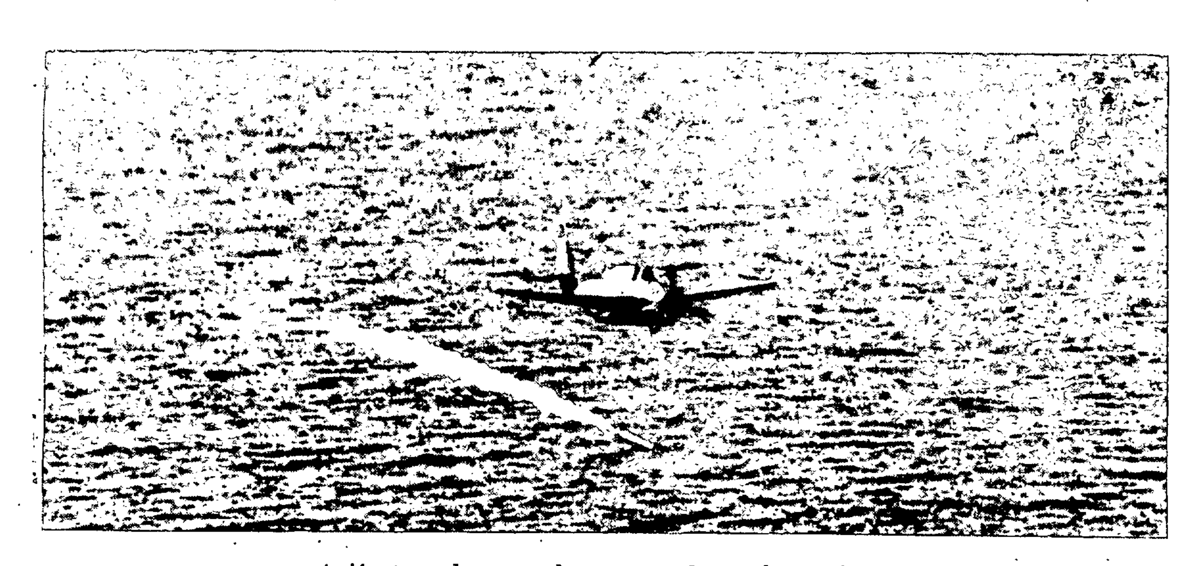
Esta guerra nos ha demostrado que el buque más poderoso, el acorazado, ante los ataques de una aviación sucumbe. No vale para sostener lo contrario el artificio de lla-

mar "acorazado" no a un buque, sino a un "concepto": el del maridaje de la máxima potencia ofensiva y de la máxima capacidad de resistencia. Se dice qüe el "concepto" acorazado está materializado hoy por el conjunto de un buque de línea rodeado de una cortina de destructores y cubierto por una sombrilla de aviones de caza, cuya base es un buque portaviones, que hoy ya es una especie de hermano siamés del buque de línea. A esto agregaremos nosotros que el "concepto" o reunión de "conceptos" sucumbe también ante una aviación poderosa, ya que lo limitado en número y características de los aviones que podrían ser su sombrilla, harán que en poco tiempo de combate desaparezcan ésta y sus bases. Esa idea sólo puede sostenerse frente a una aviación pequeña o a gran distancia de las bases aéreas enemigas, es decir, en combates entre escuadras navales; pero no puede sostenerse seriamente ante el ataque de un fuerte poder aéreo; en la lucha de una Aviación contra una Escuadra. Los ejemplos de esta guerra son concluyentes, sin necesidad de la intervención de la bomba atómica.

Para los que aún crean en la invulnerabilidad del acorazado, podemos recordar los siguientes hechos concretos de esta guerra: el día 10 de diciembre de 1941, la Escuadra inglesa del Extremo Oriente, compuesta por los acorazados "Príncipe de Gales" y "Repulse", protegidos por destructores, navegan a lo largo de la costa de Malaca para impedir un desembarco japonés. Descubierta por una escuadrilla de reconocimiento y atacada por la Aviación japonesa, en unas tres horas se hunden los dos acorazados por efecto de los impactos de torpedo y bombas de los aviones. El ataque se hizo por unos 60 aviones, y según datos ingleses, perdieron siete. El "Príncipe de Gales" era uno de los más modernos acorazados de la Armada inglesa. El Almirante había previsto que tendría que luchar contra un acorazado japonés, pero es seguro que no contaba con el ataque aéreo, o no creía en sus posibilidades destructoras.

El más moderno acorazado alemán, seguramente el mejor protegido del mundo, el "Tirpitz", fué hundido en un bahía noruega por bombarderos de la R. A. F. inglesa, que le lanzaron bombas de 5.500 kilogramos desde gran altura, siendo su bombardeo tan preciso que varias bombas hicieron explosión en la misma cubierta del buque. Otras estallaron en el agua, cerca del casco, pudiendo también ser ésta la causa de su destrucción, ya que el buque se escoró y hundió como si éstas le hubiesen hecho el efecto de varios torpedos aplicados por debajo de su coraza, al hacer explosión a bastante profundidad.

El acorazado "Bismarck", gemelo del anterior, ya vimos cómo después de su combate victorioso contra el "Hood" y el "Príncipe de Gales", es localizado y acosado por aviación, por ella torpedeado y averiado hasta dejarlo inmovilizado y casi indefen-



Avión torpedero en el momento de un lanzamiento.

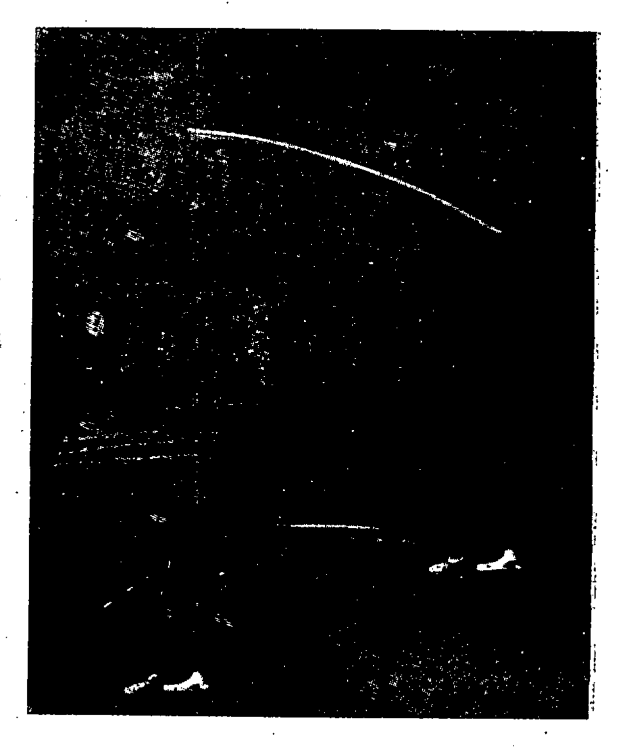
so. Fué rematado por algunos buques cuando ya no era más que un blanco fijo para la aviación torpedera.

Los acorazados "Arizona" y "Oklaoma", en Pearl Harbour; el "Haruna", en Filipinas, y otros japoneses hundidos por aviones torpederos; el acorazado "Roma", volado por una bomba aérea de la aviación alemana, todo esto hace pensar que tal invulnerabilidad no puede afirmarse. Hablamos solamente del buque más resistente, y de los hundidos, porque si citásemos también los averiados, o si intentásemos dar los nombres de los cruceros, portaviones, destructores y barcos de guerra de otros tipos, destruídos por los aviones, formarían una lista interminable.

Se argumenta que los acorazados hundidos no tenían completa su defensa; que el "concepto" acorazado encarna máxima potencia ofensiva a la vez que máxima capacidad de protección, cuando le acompañan sus buques auxiliares. En la época del cañón solo, al acorazado le bastaba la coraza. A la aparición del torpedero y submarino surge el destructor, que es tanto como sacar del acorazado la defensa o protección activa, rodeándolo de destructores. A la aparición del avión se dice que el "concepto" se ha ampliado, agregándole el portaviones, que ha de llevar la caza para su defensa, además de la artillería antiaérea del corazado y destructores. Se ha aumentado así la protección activa externa. Pero falta agregar a esto que, como el papel del portaviones actualmente no es sólo defensivo, sino también ofensivo, transportando aviones torpederos y de bombardeo, para atacar a la flota enemiga a distancias mucho mayores que el alcance de la mayor artillería, resulta así que se ha salido fuera del acorazado también el máximo poder ofensivo, quedando, al parecer, poco poder ofensivo y defensivo en el primitivo acorazado.

No es difícil imaginar lo que hubiese sido el combate de Malaca, por ejemplo, si el "Príncipe de Gales" y el "Repulse" hubiesen llevado el portaviones correspondiente. Sabido es que el ataque se hizo simultáneamente por varias oleadas de bombarderos a mucha altura y por varias escuadrillas de torpederos en vuelo rasante. Seguramente, la variación hubiese consistido en que los cazas hubieran despegado, y mientras en el aire se libraban combates que habrían aumentado las pérdidas japonesas, el primer ataque hubiese sido contra los portaviones, cuyo hundimiento equivalía al derribo en masa de todos los aviones de la defensa. Despues, se hubiesen hundido igual los acorazados, reiterando el ataque si era preciso. Los ingleses hubiesen perdido un barco más y algunos aviones.

Esa aviación embarcada sólo es apta para encuentros con otra escuadra naval, análogamente dotada de aviones; pero es inútil contra una aviación fuerte con bases en tierra. Así ha tenido que reconocerse en cuantas ocasiones se ha presentado esa circunstancia. Por eso, al acercarse al Japón, aun teniendo ya éste una aviación exhausta, se buscaron bases en tierra para la acción aérea contra la metrópoli, y para defender la propia flota si era preciso. Si la Escuadra inglesa no sufrió fuertes ataques de la Aviación italiana en el Mediterráneo, fué seguramente por las mismas causas que tampoco tuvo que temer a la Flota italiana, aun siendo ésta superior a ella. Pero eso no indica que una escuadra no corra grave riesgo estando al alcance de una aviación con bases en tierra. Noruega, Creta y la llega-



Protección de caza. Estelas de vapor que en el espacio dejan los "Thunderbolts" que protegen los flancos de una formación de "Fortalezas".

da de la Luftwaffe al Mediterráneo, lo pusieron bien de manifiesto. En enero de 1941, en la batalla aeronaval del canal de Sicilia (Aviación alemana contra Escuadra inglesa dotada de portaviones), la Marina inglesa sufrió grandes pérdidas en el Mediterráneo, y el dominio del aire por el Eje hizo cambiar el curso de la campaña del desierto, a pesar de la aviación embarcada. Creta fué una verdadera catástrofe para la Escuadra británica. La aparición en Africa de las fuerzas del Eje, que obligaron a retirarse a Wawel, fué, como Noruega, el resultado del dominio del mar como consecuencia del dominio del aire alemán contra un abrumador poder naval.

Los intentos de convoyes a Malta en el verano de 1942, después del dominio aéreo por la Aviación alemana establecida en Sicilia, dieron lugar a duros combates aeronavales, con graves pérdidas de buques para los ingleses, que les convencieron de su inaccesibilidad; situación que duró hasta que, después de los desembarcos aliados en Africa, pudo actuar la Aviación angloamericana desde bases en tierra, poniendo de manifiesto la inferioridad de la aviación embarcada, ya que anteriormente, en el Mediterráneo, se encontraban los portaviones "Ilustrius" y "Furius", que fueron averiados, y el "Eagle", que fué hundido.

Los acorazados alemanes "Scharnhorst" y "Gneisenau", con el crucero "Prinz Eugen", pasaron a lo largo del canal de la Mancha, en febrero de 1942, frente a la Escuadra inglesa, porque fuertes contingentes de la Luftwaffe se encargaron de protegerlos de todo ataque de mar y tierra, perdiendo los ingleses tres destructores y 63 aviones. Los barcos ingleses y americanos pudieron actuar frente a las costas, en los desembarcos de Sicilia, Italia y Francia, porque la Aviación aliada impidió todo ataque de la alemana, que había perdido el dominio del aire.

La ofensiva aérea y el dominio del aire sobre el mar será, en general, misión de las unidades aéreas con bases en tierra dentro de los límites, cada vez más amplios, de su radio de acción. La aviación embarcada la completará donde ella no alcance o donde no pueda actuar oportunamente.

La aparición de la aviación en la batalla naval ha impuesto nuevas normas en la construcción naval, en la organización de las escuadras, en su táctica y en toda la conducción de la guerra en el mar. El clásico desarrollo de la batalla naval ha quedado trastornado. El combate será siempre aeronaval, y comenzará cuando los aviones de exploración hagan despegar a las fuerzas aéreas con bases en tierra, o a la embarcada, para atacar a los buques enemigos, entablando si es preciso la batalla por la supremacía aérea. Este contacto aéreo precederá siempre, en muchas horas y a veces en días, al avistamiento y al contacto balístico de los buques, el cual, muchas veces, no se producirá por haberse resuelto antes el combate, bien por hundimiento de buques, o por abandono de uno de los dos bandos, al darse cuenta del poder enemigo.

En el ataque a las bases navales, donde las escuadras se consideraban hasta ahora en seguridad, se ha mostrado como arma revolucionaria, que ha hecho inútil la artillería de costa, que era su principal garantía. El concepto de estas bases tendrá que evolucionar, cambiando el criterio de concentración por el de dispersión, tanto de las fuerzas a ellas acogidas, como de todos los múltiples servicios que las integran. Aquellas bases de entrada o boca difícil, y bien defendidas por artillería y otros medios, reuniendo en su interior gran cantidad de buques en poco espacio, abrigados por su artillería gruesa, están llamadas a desaparecer. Las nuevas bases habrán de ser amplios espacios donde las escuadras puedan fondear diseminadas. Su defensa exigirá el establecimiento de numerosos aeródromos, con aviación de bombardeo, caza y torpederos, además de aviones de exploración.

Respecto al bombardeo de puertos o puntos de la costa por buques de línea, sabido es que las acciones de esta clase sólo podían ser paradas por una poderosa escuadra o por la artillería primaria de la defensa de costas o bases. Hoy ni con el acompañamiento de los portaviones correspondientes a los "conceptos acorazados" que formen su escuadra, se atrevería a hacerlo ningún Almirante si sabe que enfrente tiene una poderosa aviación con bases en tierra y dotada de bombarderos pesados y medios, aviones torpederos y caza. Solamente si otra aviación en bases próximas le garantiza el dominio del aire podrá realizarlo sin exponer su escuadra a un desastre.

Además de ello, esas ofensivas o ataques

político-estratégicos, no se hacían a los puertos o ciudades de la costa porque se creyese que en ellos residía el centro neurálgico del país, ni tampoco porque fuesen las ciudades más importantes. Se hacía porque la Escuadra era la poderosa arma siempre dispuesta, que permitía hacer un castigo rápido sin necesidad de movilizar la fuerza armada del país, y hasta sin declarar la guerra; y ella sola podía ofender a los lugares del litoral. Pero cuando ya es imposible alcanzar la capital o cualquier centro importante sin necesidad de que esté en la costa, a la aparición del arma aérea, esas misiones a larga distancia y rápidas serán encomendadas a ella, igual si son en la costa como si son en el interior.

No se puede pensar que ya no sirven las escuadras, pero es evidente que el papel absoluto y resolutivo del buque ha ido disminuyendo. Creemos que los medios clásicos subsisten, pero juntamente, o aún mejor, amparados por el aire, sin cuyo dominio de nada sirven.

Los medios de agresión de los aviones progresan rápidamente, sin que pueda imaginarse igual progreso en la protección del buque. Las bombas son ya de diez toneladas y son también atómicas. Esta última modificará el concepto del bombardero. Estos aviones habían ido aumentando de tamaño progresivamente; ahora podrán reducir su capacidad de carga. Podrán ser aviones del tipo de reacción con sólo 200 ó 500 kilogramos de carga y con velocidad de más de 1.000 kilómetros por hora, lo que hará difícil su caza.

Es cierto que en algún país se están construyendo acorazados de 50.000 toneladas; pero también es cierto que ese país está convencido de poseer la mejor aviación del mundo, capaz de alcanzar en vuelo todos los Continentes. Algunas informaciones atribuyen al Almirantazgo británico la intención de modificar radicalmente su programa de construcciones navales a causa de la aparición de la bomba atómica.

El avión es ya de imprescindible necesidad para una fuerza naval que no quiera combatir en inferioridad de condiciones. Le es necesaria aviación para misiones de seguridad y de combate: exploración, reconocimiento, vigilancia y descubierta; defensa contra aviones, torpedeo, bombardeo, escolta antisubmarina, cortinas de ocultación y observación del tiro. Para todas estas necesidades es precisa una aviación de cooperación con la Marina, que puede estar embarcada (portaviones y aviones catapultables) o en bases de la costa.

Hasta aquí y en lo táctico, estamos dentro del dominio de lo clásico, de lo normal; pero en cuanto se pase de ahí, podemos llegar a lo revolucionario. El avión entró en la Marina como un modesto catapultable que no inspiraba gran confianza en cuanto a su utilidad. Pasó después a ser el portaviones uno generalmente por escuadra, que muchas veces era considerado como un estorbo para la marcha y para las evoluciones del combate. Esta guerra ha aumentado el prestigio del portaviones hasta ser considerado hoy como un elemento inseparable del acorazado, para formar una "unidad" con él, ya que buque de línea sin portaviones se considera actualmente incompleto e indefenso, siendo ya necesarios en las grandes escuadras tantos portaviones como acorazados.

Dejándonos llevar algo por la fantasía, pero siempre de la mano de hechos históricos, y conducidos también por aquellos que piensan que la Marina ha de poseer todos los aviones necesarios para la guerra en el mar, podemos encontrarnos (si la escuadra ha de llevarse su aviación a bordo, capaz de conquistar el dominio de su aire y atacar con gran potencia destructora a su adversaria) con la posibilidad de que el portaviones sea el barco principal y el más numeroso de la escuadra; el que la dé su máximo poder defensivo y ofensivo, pasando los buques de línea a un papel secundario, de protección a ese poder. Llegamos así a lo revolucionario. Es decir, que si la necesidad obliga a la Marina a saturarse de aviación, se convertirá en una potente fuerza aérea sobre aeródromos flotantes. Los buques, como ya ha ocurrido en la mayor parte de los combates del Pacífico, no llegarán casi nunca a emplear sus cañones contra otros buques. Al hipertrofiarse el órgano aéreo de la escuadra, variará el concepto de contacto de las fuerzas navales, cambiándose el contacto artillero por el aéreo, combatiendo dos grandes masas de aviación a cientos de millas de distancia algunas veces.

¿Puede llegarse por ese camino a la su-

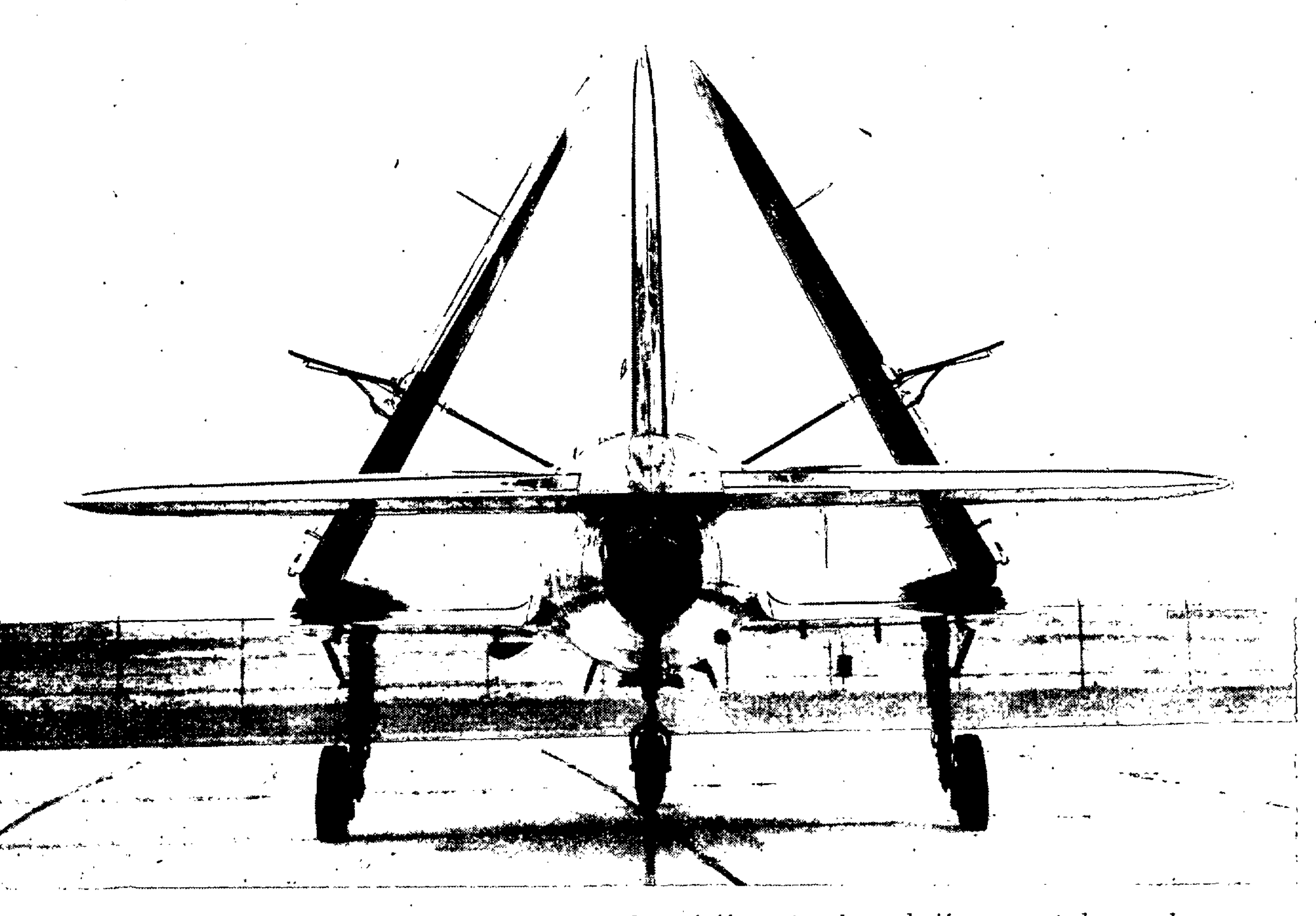
presión de los buques de línea? Acaso no; pero sí a una inversión de valores. La potencia aérea, protegida por buques, del enemigo de superficie, en vez de la potencia a flote protegida por aviones del enemigo aéreo.

Ese concepto, que pudiéramos decir de gran plataforma o aeródromo móvil sobre el mar (suma de plataformas), custodiado por buques, ha de tener una justificación, y ésa no puede ser otra que su empleo en lugares muy alejados, a los que la aviación de bases en tierra no pueda llegar. Donde ésta alcance, sobra esa complicada organización.

Es muy difícil someter a reglas fijas la constitución de las fuerzas navales y aéreas en este aspecto. Cada escuadra, cada guerra y aun mejor cada mar, plantea un problema diferente, que ha de tener distinta solución. Será necesario guardar siempre una lógica proporción entre lo flotante y lo aéreo. También aquí ha de aparecer el concepto de cooperación inmediata o táctica y cooperación lejana o estratégica. La estratégica no puede despegar de portaviones. Necesita bases en tierra, que a veces, como en el Pacífico, será preciso conquistar previamente.

Como resumen, la participación de la Aviación en todos los cometidos de acción sobre el mar, se ha manifestado también como resolutiva. El dominio del aire ha impedido o permitido las acciones navales; ha sido decisiva su actuación en la protección de convoyes; ha realizado ataques a toda clase de barcos y a bases navales con rotundo éxito; ha complementado y a veces suplido a la acción naval, actuando unas veces por sí misma y otras cooperando con las fuerzas de superficie; ha resuelto batallas navales sin que los buques lleguen a emplear su artillería; ha minado puertos o zonas y atacado submarinos con cargas de profundidad; en una palabra, ninguna misión naval ha prescindido del avión.

Las viejas ideas se resisten a dar beligerancia al avión con sus especiales sistemas de acción, en una especie de nuevo bayardismo. Así, si en un ataque torpedero en vuelo rasante se hunde una escuadra, se dirá



El Ryan FR-1 "Fireball", caza con un motor de reacción y otro de explosión, proyectado para la aviación embarcada.

algo despectivamente que fué un golpe de mano afortunado. Si en vuelo a gran altura, cuando el buque ni siquiera ha podido oír al avión, con poderosas bombas y en un ataque modelo de precisión, se hunde un acorazado o se destruyen los de una base, se dirá que fué una sorpresa que no volverá a repetirse nunca, etc. Pocas veces se admite que se trata de serios combates de aviones contra barcos, en los que éstos tienen pocas probabilidades de victoria.

No especulemos con hipótesis de lo que pudo ser o lo que debía haber sido. Hablemos de realidades, y los hechos reales son: que aviación hunde toda clase de buques; que como elemento móvil capaz de atacar las escuadras enemigas, sustituye al buque y aun lo aventaja en rapidez, alcance y economía; que como ataque y defensa del tráfico marítimo, ha resultado un arma extraordinaria, especialmente en la modalidad, vedada para el buque, de atacar los puertos de desembarco de los grandes convoyes, destruyendo las instalaciones e imposibilitando o perturbando considerablemente el abastecimiento; en una escuadra, el avión es el mejor torpedero y el mejor explorador; en el ataque a las costas enemigas, bombardeo y minado, ha resultado insustituíble, pudiendo hacerlo hasta en el caso de carecer de marina o ser débil, siendo en el bombardeo su acción mucho más destructora que desde el buque, por el mayor peso de explosivo del proyectil de avión.

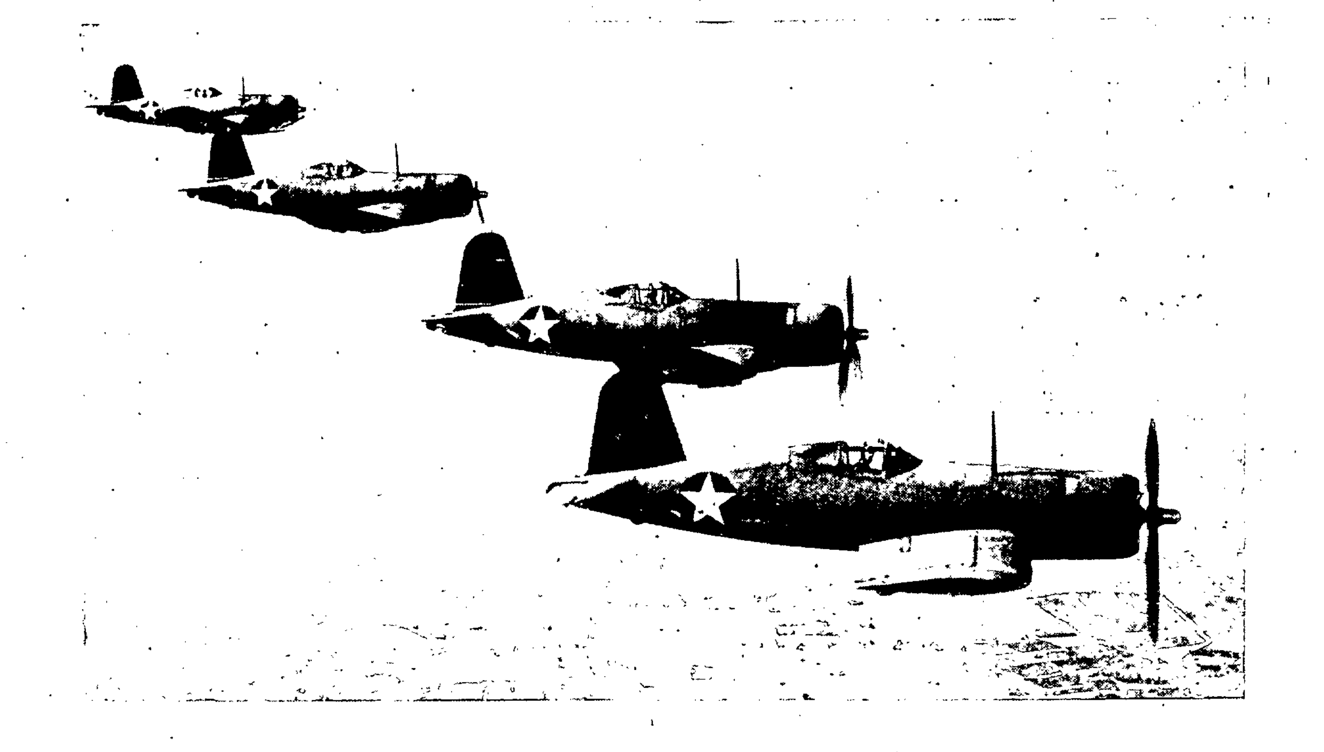
Para cuanto queda dicho sobre la influencia del poder aéreo en la guerra sobre el mar, es lo de menos si en la organización actual (constantemente sometida a variaciones) los aviones que tuvieron esos éxitos eran unas veces de la Marina y otras de los Ejércitos del Aire. Ese detalle no quita valor ni fuerza a las ideas, inmutables en sí. Lo expuesto se refiere a la aviación en abstracto, importando poco para nuestras consecuencias que esos aviones pertenezcan orgánicamente a una Aviación naval o a unas Fuerzas Aéreas. La parte orgánica será diferente en cada país, pues ha de depender del volumen o poder de su escuadra y de las posibilidades económicas de la nación. No será aplicable para quien no tenga una verdadera escuadra de buques de línea la solución que adopte un país que cuente sus acorazados por decenas. En algunos casos estará justificada o impuesta una Aviación naval; en otros, con posibilidad de bases siempre en tierra y sin portaviones, sería un gasto inútil.

Dentro de la aviación embarcada, ésta parece ser la era del portaviones. El catapultable parece que muere por estar siempre en inferioridad de características, por su difícil conservación y recuperación y por ser un estorbo en la cubierta de los buques en sus movimientos y en el combate. Acaso quede relegado solamente a los cruceros, para su utilización en largos "raids" aislados, corsarios, etc. El catapultable difícilmente conseguirá escapar a la reacción de una aviación de portaviones, como el avión de portaviones no escapará fácilmente a la aviación de bases terrestres en general, y más especialmente a la de largo radio de acción y gran velocidad, tipos modernos de reacción a cuyo nacimiento, o más bien a cuyos primeros vagidos, asistimos hoy.

Con nada de esto intentamos decir, como Alexander Seversky (aviador naval ruso, hoy nacionalizado americano), que los acorazados pueden dejarse para los museos de armas antiguas, o que la Marina llegará a ser un auxiliar secundario del poder aéreo; pero sí que, como en tierra, ninguna acción será ya posible sin la intervención aérea y sin el dominio del aire. Todas han estado presididas por él y a todas se les puede sacar ese factor común.

La estrategia y las tácticas particulares de los Ejércitos de Tierra y Mar han variado, dando entrada a la tercera dimensión en todos sus planes. Un Mando superior, coordinador de los tres Ejércitos e implantador de la unidad de acción, es indispensable. Este organismo y la preparación de Mandos y Estados Mayores capaces de abarcar los tres elementos, serán factores indispensables para el éxito.

El director de la guerra habrá de verla en todo su conjunto, sin orientarla en un solo sentido, sin la debida ponderación o proporción entre los tres elementos. Ya no se puede hacer guerra naval o guerra aérea, por ejemplo; las acciones en tierra, mar y aire han de estar tan engarzadas, se han de complementar y apoyar de tal forma, que el conjunto opere con la cohesión de una fuerza única.



Agrupaciones aéreas y sus Mandos

(Agrupaciones aéreas norteamericanas)

Por el Capitán RAFAEL CALLEJA

En las fuerzas aéreas de los EE. UU., la constante evolución orgánica, que ha culminado en la actual diferenciación en Fuerzas Aéreas Tácticas y Estratégicas, se ha desarrollado siempre con un criterio netamente terrestre. Las grandes unidades aéreas se organizaban pensando únicamente en su actuación constante en beneficio de las fuerzas de tierra, como vemos a continuación.

Según el Reglamento de 1930, se llamaba Aviación de Ejército a aquella que comprendía todas las unidades aéreas asignadas o agregadas a la unidad de Tierra Ejército y no asignadas o agregadas a unidades inferiores a éste. Esta misma definición es válida cambiando la categoría de la unidad del Ejército de Tierra, para los inferiores: Aviación de Cuerpo de Ejército y Aviación de División. En todas estas unidades la Aviación estaba a las órdenes de un Jefe de Aviación de Ejército, Cuerpo de Ejército o División, que era un Jefe más de una de las armas que componían la gran unidad terrestre, con iguales prerrogativas y obligaciones que el Jefe de Artillería o el de Ingenieros, por ejemplo. Su misión era también en todas las categorías de unidades ejecutar aquellas misiones aéreas que apoyasen los planes tácticos o estratégicos del Jefe de la unidad a que estaban agregadas. No existía Aviación independiente.

No vamos a enumerar aquí las sucesivas variaciones de la organización americana, de la cual lo que realmente nos interesa es su estado actual; pero sí hacer notar que la organización vigente a base de las unidades Group (Regimiento), Wing (Brigada), División y Air Force (Ejército), con la agrupación intermedia Command, probablemente correspondiente al Cuerpo de Ejército, obedece a un atavismo coopera-

tivo; el límite que se imponía a las diferentes categorías de unidades aéreas era el de aquel número de aeroplanos (organizado en pequeñas unidades) que estaba en consonancia con las necesidades de apoyo aéreo que sentía la unidad terrestre con la cual debían cooperar.

Hoy, sin embargo, la principal característica del criterio de empleo de las Fuerzas Aéreas Norteamericanas es la de que se les considera como elementos dotados de gran flexibilidad, que se ha procurado exacerbar al máximo dotando a las unidades de un lujo de medios de transporte verdaderamente americano. Esta flexibilidad no se refiere únicamente a la facilidad y rapidez de sus desplazamientos, sino que tiene otros aspectos no menos interesantes. En lo que a organización se refiere, puede decirse que es más patente en esta Aviación que en ninguna otra el hecho de la necesidad que el Arma aérea tiene de adaptar constantemente, casi podríamos decir diariamente, las estructuras orgánicas a los progresos de la técnica, por un lado, y a los de su aplicación en el campo de la táctica, por el otro; decimos ser más patente en estas fuerzas aéreas que en ninguna otra de las mundiales, porque en sus orígenes, como ya hemos indicado, no hubo organización más rígida ni más servilmente encasillada en la Organización Terrestre que la del Arma Aérea Estadounidense, que aun en este momento de máxima pujanza y personalidad conserva como estigma de un pasado de incomprensión la denominación Army Air Forces (Fuerzas Aéreas del Ejército).

Tampoco existe hoy Fuerza aérea alguna que haya experimentado más modificaciones de organización y empleo que la Aviación yanqui a lo largo de la guerra, lo que no deja, por otro lado, de ser lógico; el crecimiento de esta gigantesca Aviación tiene características de fabulosa pujanza, de exuberante desarrollo; los enormes recursos del país y el espléndido desarrollo de su técnica han producido máquinas aéreas sorprendentes, y el constante mejoramiento del material ha tenido la lógica consecuencia de permitir mejoras, renovaciones e incluso revoluciones en el campo táctico. Estas mejoras han sido constantes, y constante también ha sido el influjo modificador sobre el empleo táctico, y su corolario la organización de las unidades aéreas, hasta tal punto, que es labor dificilísima el seguir los sucesivos cambios, y casi imposible estar al día de sus últimas modificaciones. Las Army Air Forces de hoy no conservan de su pasada organización, como ya hemos dicho, más que el nombre; a su estado actual de independencia práctica y subordinación teórica, no ya al Ejército de Tierra, sino a la Secretaría de Guerra Americana, han llegado por sus propios medios y méritos y a despecho de poderosos enemigos.

Abandonando su prístina concepción exclusivamente cooperante que imponía plantillas rígidamente establecidas, ha llegado a la conclusión de que las misiones a cumplir son el verdadero y más importante elemento condicionador de las organizaciones aéreas, y es esto hasta tal punto cierto, que la organización de la gran unidad Fuerza Aérea (Air Force), equivalente a nuestra Flota aérea, depende en EE. UU., dentro de límites muy amplios, del criterio del General que la mande, ya que, en efecto, nadie mejor que él podrá dar a sus unidades una organización que les permita cumplir las misiones que se les encomienden, porque nadie mejor que él conoce todos los aspectos que tales misiones pueden presentar.

Según el libro "Mando y empleo del Poder aéreo", publicado y aprobado por el Departamento de Guerra de los Estados Unidos, "la flexibilidad del Arma aérea permite emplear todo el peso de su potencia destructora sucesivamente sobre sectores distintos, y tal empleo concentrado de la fuerza aérea es un factor de victoria de primordial importancia".

El General americano Carl A. Spaatz, en un informe sobre el futuro de las Fuerzas aéreas del Ejército, dice lo siguiente:

"Las Fuerzas aéreas de los Estados Unidos únicamente podrán cumplir con el compromiso contraído con la nación si se les garantiza absoluta paridad, igualdad completa con las Fuerzas de Tierra y Mar. El Arma aérea es única e inigualable en cuanto se refiere a características militares, de las que posee en elevadísimo grado: movilidad, velocidad, radio de acción, flexibilidad de empleo, sorpresa y potencia de fuego. La segunda Gran Guerra ha demostrado que el Poder aéreo puede debilitar fa-

talmente la potencia enemiga y su espíritu de resistencia mediante la destrucción sistemática de su potencial militar y económico." Y añade: "Las cualidades y ventajas del Poder aéreo, únicamente pueden ser explotadas al máximo por quienes conozcan completa y perfectamente todas estas características y ventajas; es decir, por aviadores. Los altos intereses de la nación exigen para el Poder aéreo igualdad de situación y voz y voto en el Consejo de Guerra" (equivalente a nuestro Alto Estado Mayor).

La Aviación de los Estados Unidos está organizada en dos categorías generales:

1.° Fuerzas aéreas bajo el mando y control del General Jefe del Aire.

2.° Fuerzas aéreas asignadas a los Comandantes de los teatros de operaciones o a los de las Task Forces (1).

De estas dos categorías, la primera consta principalmente de unidades de Instrucción, Ensayos y Experiencias, Intendencia, Parques y Talleres, Transportes y todas aquellas unidades que no están asignadas a los Jefes de los teatros de operaciones o Task Forces. El General Jefe del Aire tiene también atribuciones sobre estas últimas fuerzas en lo que se refiere a inspección y supervisión técnica, sobre su estado de instrucción y entrenamiento, ocupándose además de su suministro y entrenamiento.

En un teatro de operaciones, el Mando se organiza como sigue: el Mando de las fuerzas de Aire y de Tierra lo ostenta el General en Jefe de dicho teatro, que es sobre quien recae la responsabilidad de la conducción de las operaciones en su totalidad, ejerciéndolo a través de los Jefes respectivos de Aire y Tierra.

(1) Task Force: conjunto de unidades heterogéneas que se agrupan bajo un mismo mando para conseguir un fin concreto. Una Task Force puede estar constituída, por ejemplo, por unidades de la Marina de Guerra, de Infantería de Marina, del Ejército de Tierra y de la Aviación. La categoría de estas Task Force puede ser tan grande como la arriba indicada, o tan pequeña como la que tendría una constituída por un Oficial, una Sección de Infantería, dos ametralladoras antiaéreas, una sección de cañones anticarro, un pelotón de Zapadores y una Sección de Artillería.

El Jefe de un teatro de operaciones no asigna o agrega Fuerzas aéreas a las unidades de Tierra, a menos que éstas se encuentren operando independientemente o estén aisladas por la distancia a falta de comunicaciones del resto de las Fuerzas del teatro.

Por su parte, el Jefe de las Fuerzas aéreas del teatro de operaciones, además de



Agrupación de transportes americanos C-54, en Okinawa, dispuestos para el transporte del Ejército americano de ocupación.

ser, como es lógico, el responsable ante el General en Jefe de la actuación de sus unidades, le asesora en cuestiones aéreas.

Dentro de una organización altamente flexible, las Fuerzas Aéreas Americanas se constituyen a base de las siguientes agrupaciones:

El Flight o patrulla, agrupación táctica elemental (dos o más aviones).

El Squadron o Grupo es la unidad táctica fundamental, estando constituída por tres o más Flights.

El Group o Regimiento, compuesto de

tres o más Squadrons, es al mismo tiempo unidad táctica y administrativa, y contiene todos los elementos necesarios para las operaciones aéreas. Normalmente, el Group es la mayor unidad que actúa en el aire como entidad táctica, bajo el mando de un solo individuo.

El Wing o Brigada es la unidad inmediatamente superior, y sus funciones son esencialmente tácticas.

Dos o más Wings pueden reunirse para formar una División aérea.

En caso de que una Fuerza aérea tenga un número de Divisiones que haga necesaria la creación de un escalón intermedio, se forma la G. U., intermedia Command, que correspondería a nuestro C. de E.; de no ser así, la unidad inmediatamente superior, bien al Wing o bien a la División, es la Air Force o Fuerza aérea, equivalente a nuestra Flota aérea.

Por último, dos o más Air Forces pueden reunirse bajo un solo Mando, con lo que se produce una unidad de categoría comparable al Grupo de Ejércitos de nuestra organización; como ejemplo de esta última categoría de G. U. pueden citarse dos casos: en el teatro de operaciones europeo se formó la Fuerza Aérea de Bombardeo Estratégico de la reunión de la 8.ª Fuerza Aérea, con bases en Gran Bretaña, y la 15 F. A., desplegada en Italia, bajo el mando del General Carl A. Spaatz, cuyo Cuartel General radicaba en Inglaterra.

El segundo ejemplo, más reciente, ha tenido lugar ya terminada la guerra; se trata del Pacific Air Corps of the United States Army, o P. A. C. U. S. A., formada por las siguientes Flotas (Air Forces Americans):

5.ª Flota aérea, con base en Japón y Corea.

7.ª Flota aérea, con base en Hawai.

13 Flota aérea, con base en Filipinas.

8.ª Flota aérea, con base en Ryu-Kyu.

20 Flota aérea, con base en las islas Marianas.

Con un escalón avanzado en Tokio.

Estas cinco Flotas, repartidas a enormes distancias de la metrópoli, forman, de acuerdo con el comunicado oficial de su creación, el cinturón de defensa exterior de los Estados Unidos en el Pacífico.

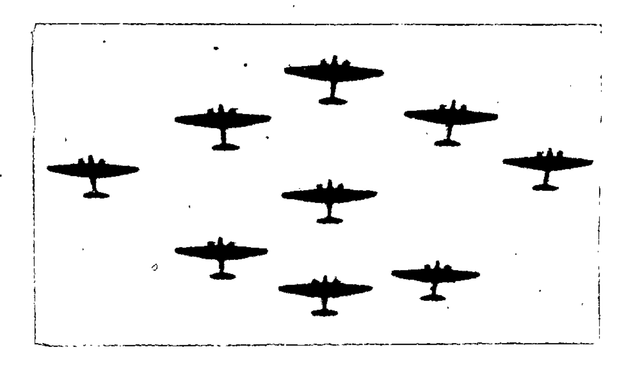
Para terminar esta breve exposición y dar una idea del actual criterio de empleo que existe en los Estados Unidos, hacemos a continuación un extracto de un informe publicado por el Departamento de Guerra americano, del que es autor el ya mencionado General Spaatz, actualmente General Jefe de las Army Air Forces.

Según este informe, la misión en tiempo de paz de las Fuerzas aéreas es "desarrollar y mantener una fuerza aérea militar susceptible de ser aplicada inmediata, sostenida y prolongadamente según la doctrina americana de guerra aérea. Deben estas Fuerzas aéreas cooperar sin reservas, integrando un conjunto armónico con las fuerzas terrestres y navales de la nación".

Respecto a la organización de las Fuerzas aéreas indica que "deberán contener un cierto número de componentes dentro de aquella unidad fundamental necesaria para asegurar una simplicidad de estructuración que facilite el cumplimiento de las misiones que para ella se prevean.

En la nueva organización habrá tres Mandos de Combate y cinco Mandos de Mantenimiento, todos ellos a las órdenes directas del Cuartel General de las Fuerzas aéreas; sus ocho jefes supremos y nadie más deberán informar directamente al General en Jefe, asegurando así la simplicidad antedicha.

Los tres Mandos de Combate serán: Primero, el Mando Aéreo Estratégico, que comprenderá los Regimientos de Combate de las Fuerzas aéreas de gran radio de acción; segundo, el Mando de Defensa Aérea, que será responsable de la defensa aérea de los Estados Unidos y de la coordinación



Formación de antiguos bombarderos norteamericanos "Martin 8-10".

de las unidades aéreas continentales, incluída la Guardia Aérea Nacional y la Reserva Aérea; y tercero, el Mando Aéreo Táctico, que tendrá a su cargo las misiones de cooperación con las fuerzas de superficie. De estos tres Mandos dependerán directamente las Flotas aéreas.

Además de los tres Mandos de Combate existirán: 1.° El Mando de Material Aéreo, que tendrá a su cargo las misiones de mantenimiento y aprovisionamiento, así como las de Investigación y Perfeccionamientos. 2.° El Mando de Instrucción, que tendrá a su cargo todas las diferentes fases de entrenamiento y enseñanza del personal aéreo, exceptuando los altos estudios militares, que correrán a cargo de la Universidad aérea, y el entrenamiento e instrucción de las unidades, que será de la competencia de los tres Mandos de Combate. 3.° El Mando de Transporte aéreo, que se ocupará del transporte militar aéreo, de las comunicaciones aéreas, del Servicio de Protección de Vuelo, del Servicio de Salvamento, del Servicio de Cartografía Aeronáutica y del Servicio de Control de Vuelo. Por último, existirán también la Universidad aérea y el Mando de Ensayos y Experiencias de Tierra, cuyas misiones se pueden enunciar diciendo que se ocuparán de cristalizar y difundir las más modernas doctrinas aéreas mediante programas de instrucción y experimentación táctica.

El General en Jefe de las Fuerzas aéreas ejercerá normalmente una supervisión administrativa, así como investigará con la debida frecuencia el estado de entrenamiento e instrucción táctica de las unidades aéreas asignadas a los Jefes de los futuros teatros de operaciones. Habrá casos especiales, como ha ocurrido en la pasada guerra con la 20 Fuerza aérea, en que el General en Jefe ejercerá el Mando sin restricciones de ciertas unidades aéreas de empleo estratégico.

La futura orientación para el empleo de Fuerzas aéreas en empleo táctico con eficacia y seguridad exige que el Mando Aéreo Táctico sea equipado convenientemente y cuidadosamente entrenado en frecuentes maniobras y ejercicios, en los que actuará conjuntamente con las fuerzas en cuyo provecho habrá de ser empleada si el caso llegase. Deberá mantenerse al día en cuanto



El aeropuerto de Stephensville (Terranova) con sus tres pistas en forma de A, fué centro de grandes actividades durante la guerra como punto de parada de la Aviación de transporte americana.

se refiere a perfeccionamientos tácticos, llevando a cabo con frecuencia pruebas de nuevos sistemas de enlace o de todos aquellos procedimientos que tiendan a perfeccionar la técnica de las operaciones de su especialidad.

Los Jefes de Aviación deberán tener muy en cuenta que por muy perfecta que sea cualquier organización proyectada para facilitar la cooperación aeroterrestre, no se conseguirán resultados positivos, a menos que por parte del componente aéreo exista leal y decidida voluntad de cooperar. La cooperación quedará únicamente asegurada cuando los Jefes de Aviación mantengan estrecho contacto con los Jefes y Estados Mayores de los otros Ejércitos".

El Estado Mayor norteamericano.

La organización de la Aviación norteamericana prevé desde sus escalones más inferiores una repartición del trabajo entre ciertos de sus componentes, asignándoles misiones que en las unidades superiores son cometidos privativos del Estado Mayor. Como ya hemos dicho, en la actual organización de las Fuerzas aéreas de los Estados Unidos la más pequeña unidad de empleo táctico es el Squadron (grupo); la existencia de grupos independientes se considera excepcional, dictaminándose además la conveniencia de que tal independencia sólo se produzca durante cortos períodos de tiempo.

El jefe del Grupo cuenta con varios au-

xiliares que le aconsejan respecto a cuestiones de empleo táctico, pero que no son en el sentido estricto un Estado Mayor para él, puesto que su principal misión es de ejecución operativa; es decir, el cumplir órdenes.

A partir de la unidad superior, el Group (Regimiento), existe en todas las unidades un verdadero Estado Mayor.

Son deberes del Estado Mayor americano los siguientes:

1.º Aconsejar al Jefe respecto de planes tácticos o estratégicos.

2.º Mantenerle constantemente informado.

3.º Trabajar y dar forma a sus decisiones y preparar las órdenes apropiadas para que se lleven a cabo.

4.º Vigilar el correcto cumplimiento de las órdenes dadas.

Su organización es la siguiente:

Existen cuatro Secciones denominadas A-1, A-2, A-3 y A-4, excepto en las Groups, que con la misma numeración se llaman S.

A-1 corresponde a nuestra Sección de Personal.

A-2, a nuestra Sección de Información.

A-3, a nuestra Sección de Operaciones.

A-4, a nuestra Sección de Servicios.

A continuación especificamos los detalles del cometido de cada una de estas Secciones:

A-1.—Todas las cuestiones relativas al personal, tales como las legales, religiosas, entretenimientos y deportes del personal, recompensas, y además la custodia de prisioneros de guerra y relaciones con las autoridades civiles.

A-2.—Informa sobre la situación y posibilidades del enemigo; se encarga de los reconocimientos fotográficos y del mantenimiento al día de cartas y mapas. Se ocupa también de los interrogatorios de las tripulaciones al regreso de los servicios, así como de organizar los "Priefing Session" o reuniones previas a la salida para una acción de guerra, en las que da a las tripulaciones cuantos datos contribuyan a facilitar el cumplimiento de la misión o a mejorar el rendimiento que se espera obtener.

A-3.—Entiende de organización, movimiento y operaciones. Prepara los planes tácticos, informa de la fuerza y estado de instrucción de las unidades, de la calidad y condiciones en que se encuentran los aviones y demás material de guerra, y de la eficacia combativa de la unidad de que se trate, consecuencia de todos estos datos.

Se ocupa también de todo lo relacionado con el vuelo: equipo de oxígeno (al que se da enorme importancia), transmisiones, meteorología, control de vuelo, protección de vuelo, etc.

A-4.—Abastecimiento y entretenimiento del personal y material, así como preparar los planes logísticos para apoyar las operaciones tácticas.

Funcionamiento del Estado Mayor del Aire en los Estados Unidos.

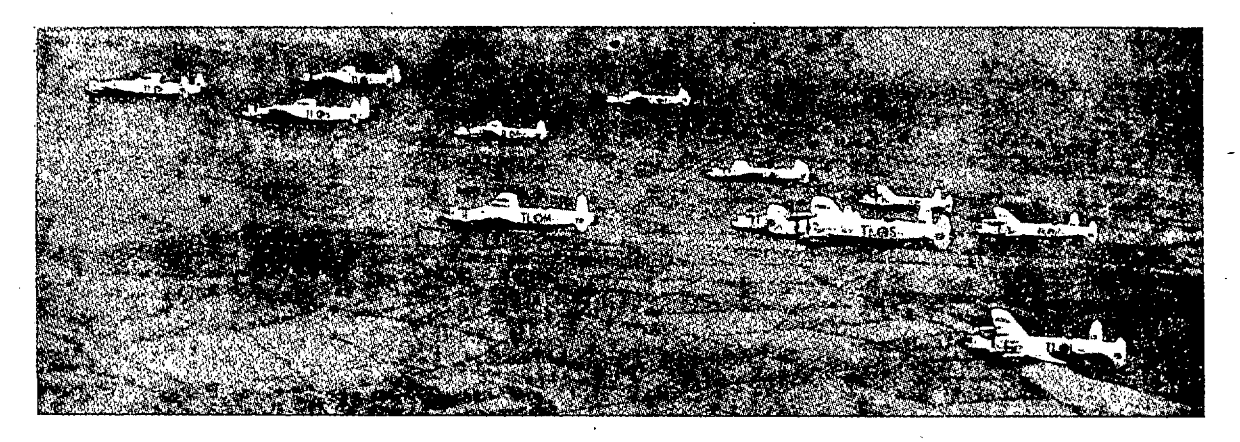
Damos a continuación una serie de datos que hemos podido reunir y relacionar referentes al funcionamiento del Estado Mayor americano en una Gran Unidad, la octava Fuerza aérea, de la que más explícitamente han hablado los periódicos y revistas profesionales.

Para darnos una idea, siquiera sea aproximada, del volumen de esta Gran Unidad, damos a continuación algunas cifras oficiosas.

Para el mantenimiento en vuelo de esta Gran Unidad, es decir, de personal de tierra, tenía 200.000 hombres; el número de vehículos a motor de la octava ascendía a 25.000, y como dato curioso damos la cifra de 14.000 llamadas telefónicas diarias, que eran las que se recibían por término medio al día en un solo Cuartel General. Normalmente despegaban al día unos 1.200 aviones entre caza y bombardeo; sin esfuerzo podían mandarse 1.200 de bombardeo y 800 de caza, y como máximo, también a diario, 2.000 aviones de bombardeo y 1.200 de caza.

Veamos ahora cómo se concebían y eran posteriormente materializadas en órdenes las operaciones de la 8.ª Fuerza aérea.

Todas las mañanas el General de la Fuerza aérea reunía en el War Room (literalmente Cuarto de Guerra) lo que los americanos llaman Staff Conference (conferencia de Estado Mayor); allí se informaba y ase-



Formación de bombarderos británicos, perteneciente al Grupo núm. 35, y que después de tomar parte activa entre las fuerzas localizadoras de objetivos y participar en la ofensiva desde la isla de Okinawa, figuraron entre las fuerzas americanas que desfilaron en la fiesta del 13 de agosto celebrada en los Estados Unidos.

soraba de los siguientes extremos y mediante los técnicos que se indican:

El Oficial meteorólogo, quien diariamente presentaba un mapa especial de predicciones meteorológicas sobre los aeródromos propios, rutas y de toda la zona enemiga dentro del radio de acción de las Fuerzas aéreas; estas predicciones abarcaban el tiempo suficiente para poder informar no solamente del tiempo probable en los momentos del despegue, sino también del que posiblemente existiría a la vuelta del servicio o servicios que se proyectaban.

En el War Room existía un gran mapa manejado eléctricamente, en el que figuraban todos los campos de Inglaterra, sobre los que lucía una luz verde o roja, según que el campo estuviese o no en condiciones de ser utilizado para despegar y tomar tierra. Mediante este dispositivo el General se formaba una idea de la cantidad de aviones de caza y bombardeo que podía enviar, así como de cuantos aeródromos disponía al regreso para repartir en ellos los aviones que por haber cambiado el tiempo no pudiesen volver a su campo.

A continuación el Jefe de Objetivos informaba al General de la prioridad fijada para el día a los objetivos de todas clases: industriales, antiaéreos, de transporte, comunicaciones, etc.

De la conversación con el Jefe de Objetivos salía la "decisión", que era inmediatamente trasladada al Jefe del Estado Mayor; éste repartía el trabajo a las distintas Secciones en la forma que veremos inmediatamente y coordinaba constantemente la labor de todas ellas.

A-4.—Comprobaba con el máximo de exactitud posible la predicción meteorológica, sobre todo en lo referente al objetivo, pues la operación variaba fundamentalmente de aspecto según que hubiese que bombardear directamente con el visor "Norden" o por medio del "Ojo mágico", RADAR; en el segundo caso era necesaria la actuación de técnicos que suministrasen los datos necesarios para el manejo de dicho instrumento, datos que posteriormente eran transmitidos a las tripulaciones.

Estudiaba a continuación el "Damage Book" (literalmente Libro de Daños o Destrozos, equivalente a nuestra Carpeta de Objetivos). Este libro estaba formado por una colección de representaciones gráficas de los daños infligidos en cada objetivo estratégico, sintetizados de fotografías obtenidas en reconocimientos aéreos que se recibían diariamente y a continuación de cada operación, tanto para observar los resultados obtenidos como para registrar los progresos de la reconstrucción enemiga, tan activa hasta casi puede decirse el último día de la guerra. Mediante este libro aquella parte del objetivo que aún no había sido destruída, o que el enemigo desde el último ataque había conseguido reparar, era señalada, eligiéndose además adecuadas referencias dentro del mismo objetivo que servirían a los bombarderos para apuntar.

Existen en la octava dos cargos cuyos equivalentes no hemos conseguido encontrar ni en nuestra Aviación ni en ninguna de las extranjeras: nos referimos a los Fighter y Bomber Controllers, cuyas misiones eran a grandes rasgos las siguientes:

El Bomber Controllers determinaba el número de aviones de bombardeo que eran necesarios para neutralizar cada objetivo elegido por el General en su decisión, siendo también atribución suya el marcar la hora de despegue para coordinar las acciones, las rutas del bombardeo y la hora a la que las formaciones debían encontrarse sobre el objetivo.

El Fighter Controllers, por su parte, estipulaba el número de aparatos necesarios para escoltar las distintas misiones, el número de los que se destinarían a misiones de ametrallamiento, etc., etc.

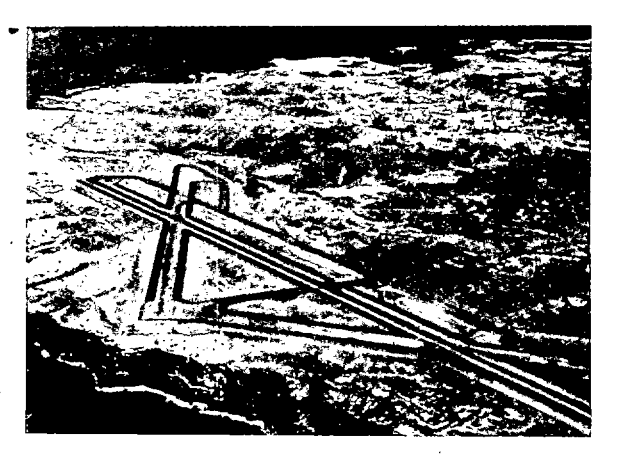
Parece lógico suponer que estos dos Jefes, especializados en el manejo y empleo de la caza y el bombardeo, pertenecerían a la A-3 y que su cargo fuese consecuencia del enorme volumen de la unidad de que estamos tratando y de la gran envergadura de las misiones que llevó a cabo, actuando como facilitadores y auxiliares de la labor del Jefe de la A-3.

Al fijar las rutas de ida y regreso se estudiaban los datos por el Oficial especializado de información sobre A. A.; tales datos eran indicados en un mapa del despliegue de toda la A. A. pesada alemana, de la que se tenían noticias, que se llevaban al día, y además dicho Oficial informaba personalmente sobre la conveniencia de modificar la ruta en función de dicho despliegue.

Las transmisiones dependían de esta A-3, y si se planteaba algún problema de enlace, era resuelto por el Oficial encargado de las mismas, que, naturalmente, dependían del Jefe de esta Sección.

Caso de atacarse objetivos que se sabía estaban protegidos por cortinas de humo, se consultaba a un Oficial especialmente dedicado a estudiar medidas que contrarrestasen este sistema alemán de protección.

Las órdenes se transmitían generalmente durante la noche para el día siguiente y, salvo contadísimas excepciones, por teletipo desde el P. C. de la F. A. a las Divisiones,



Aeropuerto de Santa María, en las Azores, construído por Norteamérica en las rutas aéreas transatlánticas.

y de éstas a las Brigadas, que a su vez, y previas las necesarias elaboraciones, misión de sus respectivos Estados Mayores, lo hacían llegar a las unidades inferiores.

Daremos a continuación un resumen del procedimiento de informar a las tripulaciones que iban a tomar parte en un servicio.

La unidad que tomamos como ejemplo es un Regimiento (Group americano). La segunda Sección A-2 juega su papel a todo lo largo de la cadena de los distintos mandos, proporcionando información acerca del enemigo, que en último término es transmitida a las tripulaciones que han de participar en una misión en las llamadas Briefing Session o sesiones de información, que tienen lugar poco antes del despegue.

En la Aviación americana se considera misión principal de la A-2 el informar a las tripulaciones antes de los servicios, así como interrogarlas concluída su misión, para de sus declaraciones deducir puntos de partida para la elección de nuevos objetivos.

Cuando una orden de operaciones llegaba a un Regimiento, lo que más interesaba a la A-2, la base inicial de su trabajo, era la parte referente al objetivo, la ruta a seguir y las últimas variaciones de las posiciones de la A. A. y el despliegue de la caza enemiga en la zona en cuestión. Veamos cuál era este trabajo:

De la Carpeta de Objetivos obtenía la situación del objetivo, su importancia para el enemigo, fotografías, diagramas y otros da-

tos. Estos datos había que elaborarlos de tal manera que fuesen clara y rápidamente aplicables y fáciles de recordar, ya que para informar a las tripulaciones sobre ellos se recurría principalmente a la explicación verbal, acompañada de gráficos y proyecciones; la S-2 (se trata de un Regimiento) preparaba mapas, proyectores, pizarras, etcétera, para su inmediato uso.

Preparados todos los elementos de la información, se convocaba a todas las tripulaciones que iban a tomar parte activa en la misión (únicamente personal volante) en el Briefing Room o Cuarto de Información. Sobre las paredes de este cuarto se desplegaban los mapas necesarios para seguir la información, entonces de Gran Bretaña y del Continente europeo.

En el mapa del Continente se sujetaban con alfileres las cifras de aviones de caza que defendían cada localidad, según las últimas informaciones recibidas; la ruta de ida y regreso se marcaba igualmente con hilo coloreado.

Las zonas de A. A. se materializaban mediante discos transparentes de celofán, señalándose también los puntos de reunión del bombardeo con la escolta o escoltas sucesivas de caza, si se trataba, como ocurría generalmente, de misiones de gran profundidad, que obligaban a organizar relevos para evitar el agotamiento de las unidades de caza. En mapas especiales se marcaba el alcance de los elementos enemigos de radiolocalización.

Por último, la S-2 preparaba un dibujo en tiza coloreada del área en que estaba enclavado el objetivo, haciendo resaltar con el máximo de claridad posible las referencias más salientes.

Presidía la reunión el Jefe del Regimiento, y con él se sentaban frente a las tripulaciones el Oficial de la A-3, el Jefe de Navegantes del Regimiento, el Jefe de Bombarderos del Regimiento, el Oficial meteorólogo, el Oficial de Control de vuelo, el Oficial de Transmisiones y el personal de la S-2.

Se iniciaba la sesión con la explicación por parte del Jefe de la unidad del plan estratégico y táctico en general, dando un bosquejo de la misión. Organizaba el mando indicando quién sería el Jefe de la formación, el orden en que volarían las distintas unidades, e indicaba además la clase y cantidad de protección que les daría la caza.

A continuación, el Jefe de la S-2 explicaba, en primer lugar, por qué se atacaba el objetivo. El Mando Aéreo Americano está firmemente convencido de que existe una estrecha relación entre la importancia del objetivo y el éxito que se obtiene en la misión si los aviadores conocen la verdadera razón y trascendencia de la misión que emprenden. Parece ser que, consciente o inconscientemente, los pilotos y demás miembros de las tripulaciones rinden mucho más cuando saben que de su esfuerzo puede depender la inflicción de un grave daño al enemigo.

Si el objetivo era, por ejemplo, una fábrica de aviones, la información especificaba el número de aviones que esta fábrica producía.

Dado el sinnúmero de dificultades que preesntaba la identificación desde el aire de los objetivos, sobre todo en zonas superpobladas, y en las que no se habían escatimado medios, tanto de defensa activa como pasiva: barreras de globos, enmascaramiento, etc., el Oficial de Información, con la ayuda de dibujo en tiza ya citado, insistía en hacer resaltar su situación en relación con referencias características, tales como lagos, ríos o líneas de ferrocarril.

A continuación, se proyectaba en una pantalla un plano de la región del objetivo con la ruta marcada en rojo y una X sobre el objetivo sobre el cual aún se daban instrucciones complementarias. El plano entregado para este ejercicio de identificación era el mismo que la S-2 había entregado a los navegantes para hacer el viaje. Además de éste, se les entregaba otro, en el cual la representación del terreno estaba hecha en perspectiva desde 6.000 metros de altura y a una distancia de ocho kilómetros en la ruta de aproximación del objetivo.

El Jefe de la S-2 terminaba su actuación recordando a todo el personal la prohibición de llevar en el vuelo cualquier clase de papeles personales o documentos oficiales que no fuesen los que habían sido entregados para el vuelo.

El Oficial de A. A. informaba a las tripulaciones sobre la A. A. que se encontraría en la ruta de ida y en la de regreso.

El meteorólogo proyectaba un mapa meteo, en el que se indicaban las predicciones para la ruta de ida y regreso, así como sobre el objetivo.

El Oficial de Operaciones explicaba cómo se organizaría la formación, y daba instrucciones sobre señales de enlace.

El Oficial de Torre de mando o Flight Controller informaba sobre el procedimiento de despegue y toma de tierra.

Mientras tanto, se organizaba otra información resumida para las ametralladoras en otro cuarto, pero insistiendo mucho más sobre el despliegue de la caza enemiga y las últimas informaciones acerca de sus nuevas tácticas, etc.

Es también misión, como ya se ha dicho, de la A-2 ó S-2, según la categoría de la unidad, el interrogar a las tripulaciones a la vuelta de los servicios; las preguntas eran de la siguiente naturaleza:

A los bombarderos y navegantes: cuántas bombas se lanzaron sobre el objetivo principal, cuántas sobre el secundario, longitud del reguero, altura del vuelo en el momento de bombardear, rumbo de brújula con que se ha bombardeado; a los ametralladores, detalles sobre la caza enemiga. Naturalmente, la categoría de los interrogatorios dependía del grado militar del que era interrogado.

Todos estos informes, previa elaboración en los sucesivos escalones, eran centralizados por las A-2 y A-3 de la F. A., quien a su vez los enviaba al Cuartel General Aliado en Inglaterra, en el cual se preparaba diariamente el "Intops Summary", resumen de todas las operaciones aliadas en aire y tierra en el teatro de operaciones europeo. Este resumen era recibido en el Cuartel General de la Fuerza Aérea todas las mañanas, a las ocho horas.

La 20 Fuerza Aérea.

Se creó esta unidad en la primavera de 1944, y tuvo su primera actuación el 15 de junio del mismo año.

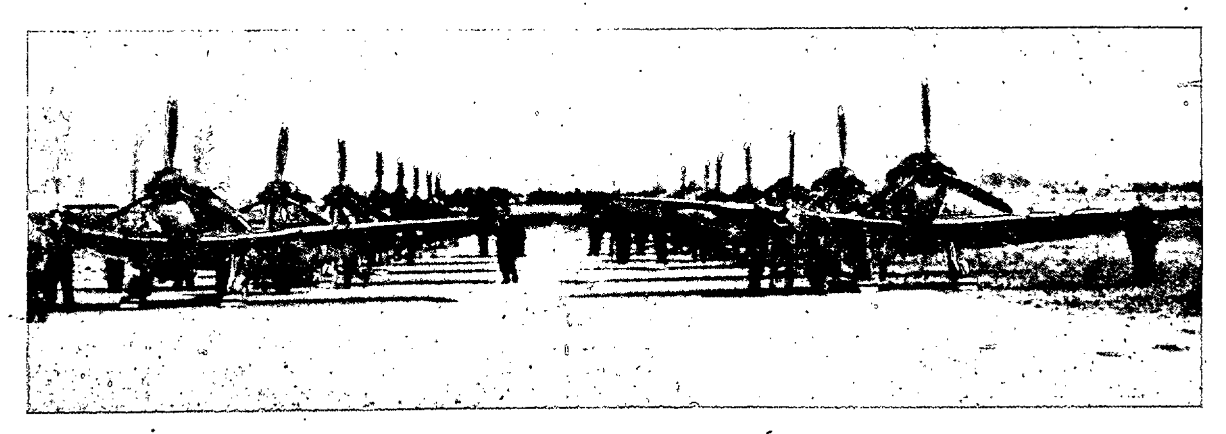
Está equipada con material "B-29 Superfortaleza Volante" como bombardero, y su caza, toda ella de gran radio de acción, está constituída a base de "B-51 Mustangs" y "P-38 Lightnings".

Como consecuencia de la carga útil y el radio de acción de estos superaviones, que sobrepasan con mucho las características de todos los demás aviones militares de los Estados Unidos, si se exceptúa el "Consolidated Dominator B-32", cuyas características, aún secretas, deben ser muy parecidas a las de la "Superfortaleza", la organización de esta G. U. es totalmente distinta de las demás Flotas (Air Forces) americanas.

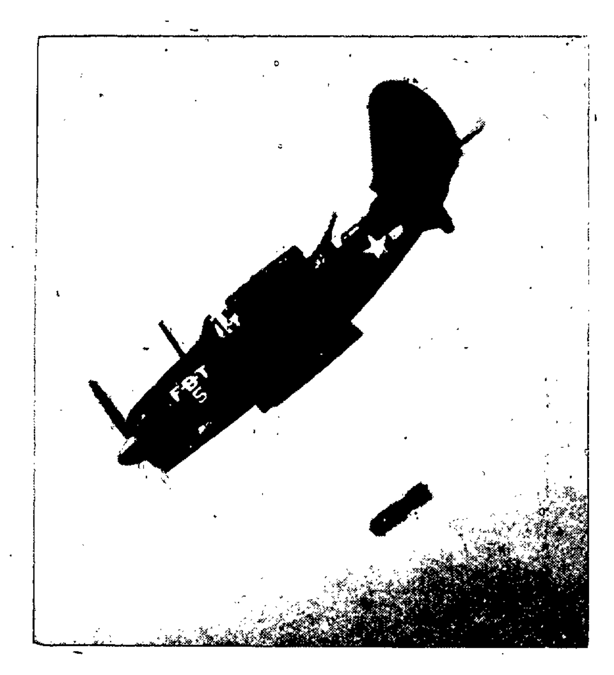
Su Jefe es el de las Fuerzas aéreas del Ejército americano, no recibiendo órdenes más que de la Junta de EE. MM. Reunidos, el más alto organismo directivo militar de los Estados Unidos.

Tiene su P. C. en Wáshington, estando dotada de un bien nutrido E. M., a cuyo frente está un General de Brigada.

De esta Fuerza aérea sabemos que se formaron dos Commands, el 20 y el 21, de los que también podemos afirmar que estaban a su vez integrados por Brigadas (Wings), sin poder concretar si existía el escalón intermedio División, ni cuál era la menor unidad de "Superfortalezas".



Formación de "Spitfires".



Un picado del "Helldiver".

Los problemas del bombardeo en picado

Por LUIS SAENZ DE PAZOS

El bombardeo en picado, tan utilizado en la pasada contienda, ha suscitado una serie de problemas que no se presentaban en el vuelo normal.

Efectivamente, el comportamiento, tanto del motor como de las hélices, durante el vuelo en picado, se diferencia de una manera esencial al del vuelo horizontal, ya que las sobrecargas son enormes, y, por tanto, la construcción de los aviones ha tenido que ser estudiada de una manera perfecta, a fin de que sus servicios, a más de eficaces, sean seguros.

Vamos a ir enumerando los diferentes problemas que se presentaron, y su solución—o intento de solución—por parte de los técnicos aeronáuticos.

Los primeros tipos de aviones de bombardeo en picado no poseían ni hélices reglables ni frenos de picado: eran tipos ordinarios los que realizaban esta misión. Por tanto, al entrar en picado, la hélice movía al motor con un número de revoluciones mucho mayor y producía el clásico "aullido" a causa de la rotura de la corriente de aire. Aunque parece mentira, el ruido de la hélice es infinitamente mayor al del motor, y "no era percibido"—en los monomotores—"desde la cabina" de pilotaje.

Ya se había observado este fenómeno anteriormente: se debe a que la cabina caía dentro del espacio insonoro de la hélice. Se notó también este fenómeno en otros tipos de aviones de caza de construcción no muy antigua. De esto se desprende que el piloto "no podía advertir a tiempo" el ruido de la hélice, que, en caso de percibirla, le advierte la "sobrecarga".

Para darse cuenta de la misma no le queda otro remedio que limitarse a la observación de los aparatos registradores de revoluciones y de velocidad.

La introducción de la hélice de paso variable, ajustada a paso alto, impidió la rotura de la circulación del aire entre las palas de la hélice y, por tanto, el aullido que antes se observaba, que no se oía como dijimos en los monomotores, y que en los bimotores se podía percibir gracias a la disposición de sus elementos propulsores.

Estas hélices—que pueden ser, como sabemos, de paso variable a mano o con regulación automática—fueron instaladas en los aviones de bombardeo en picado.

El regulador automático se encarga por sí solo de alterar el paso de la hélice, manteniendo el número de revoluciones del mo-

tor en el deseado, y designado de antemano por el piloto antes del vuelo en picado, que será, como anteriormente expusimos, alto.

Así se mantienen las revoluciones del motor en régimen normal y no sucede la rotura de la corriente en la parte exterior de las palas de la hélice.

Ahora bien: al enderezar—después de un picado—se presentan unos efectos giroscópicos bastante elevados. Las fuerzas que los producen causan ondas que se notan perfectamente en las hélices de dós palas, mientras que en las de tres no causan apenas efecto. En éstas, como el momento giroscópico es constante, no se observa; en las de dos palas oscila periódicamente por cada revolución de la hélice, y son percibidas con toda claridad como "sacudidas" por la tripulación del avión. La magnitud de las fuerzas excitadas por el enderezamiento depende tanto del número de revoluciones del motor como del movimiento inicial.

Sobre las revoluciones añadiremos que deberemos conseguir el número máximo "permitido", ya que en estas condiciones el efecto de frenado de la hélice es mayor. De esto deducimos que actúan como "freno" supletorio en el vuelo en picado.

La duración del picado—generalmente alrededor de veinte segundos—cambia esencialmente las condiciones del trabajo del motor, que difieren notablemente del vuelo horizontal y aun del acrobático, ya que el combustible y lubricante alteran su posición normal durante más tiempo que en estos dos últimos casos, en los cuales sólo sufren perturbaciones cortas y de poca importancia.

Al iniciar el vuelo en picado, tanto el combustible como el lubricante se deslizarán hacia adelante, y al ascender ocurre todo lo contrario. Se presentaba, pues, la necesidad de construir los depósitos de ambos de tal forma que quede asegurada la alimentación de ambos elementos, dejando, al mismo tiempo, libre un respiradero. Para el combustible se utilizará la bomba de inyección, la cual garantiza la llegada, de una manera uniforme, del combustible a todos y cada uno de los cilindros del motor, cualquiera que sea la posición de éste.

Las bombas de aceite han de cumplir también ciertos requisitos. Al colector de aceite afluirá, en el picado, una mayor cantidad del mismo; la bomba para elevarlo habrá de estar, pues, capacitada para aspirar todo el que llegue al colector, y cosa análoga rige para la que ha de enviar el aceite a los aparatos. Esta última bomba elevaría casi exclusivamente aire en el picado, y la otra aspiraría también aire en el vuelo de subida, debido a la aglomeración del lubricante en la parte trasera del colector de aceite del motor.

Esto hay que evitarlo, pues sabemos que el oxígeno del aire es muy nocivo para los cojinetes (acción corrosiva), y hay que procurar apartarlo de ellos. Para esto, estará emplazado en la parte delantera del cigüeñal un ventilador especial, que impedirá el acceso de las burbujas de aire—si existen—a los cojinetes del cigüeñal, y realizará un efecto análogo al de una centrifugadora, ya que las partículas del lubricante son lanzadas y comprimidas por él sobre los cojinetes. El aire pasa ahora al centro y sale a la caja del cigüeñal.

Hay que prestar atención a las bujías, ya que el ensuciamiento del motor por el aceite es cosa normal y no es achacable generalmente a defectos del mismo. Se produce porque—a pesar de que se quita gas al volar en picado—el motor trabaja a gran número de revoluciones, impulsado por el movimiento de la hélice forzado por el aire.

En este caso el motor funciona con el encendido atrasado e inyecta pequeñas cantidades de combustible. Como falta presión normal—estamos en picado—, el lubricante que se encuentra dentro de los cilindros es lanzado fuera de los mismos y se desliza por el tubo de escape. Por todo esto, la disposición de las bujías debe ser tal que cumplan su cometido indefectiblemente en todas ocasiones, y más aún en el momento de iniciar la subida, ya que el motor deberá realizar un trabajo "sin fallo" posible para poder escapar de la artillería antiaérea, ganando altura suficiente.

La sobrealimentación del motor es otro punto que difiere también de lo normal. El mecanismo automático de cambio puede trabajar por medio de un sistema de cajas barométricas que accionan sobre la mani-

vela de cambio a una altura determinada (por ejemplo: 2.500 metros), desembragando si continúa el picado, funcionando entonces el sobrealimentador con un menor número de revoluciones. Al ascender, el camino es inverso.

Acoplado puede llevar también un regulador centrífugo de seguridad para evitar una sobrealimentación en el vuelo en picado, y el de la presión de la sobrealimentación regulará la del aire en todas las posiciones, siguiendo con un mando barométrico las notables diferencias de la presión del aire debidas a los desplazamientos del vuelo en picado.

Otro punto que tenemos que tener muy en cuenta, es la cuestión de la refrigeración. En el vuelo en picado, y debido a la gran circulación del aire, la refrigeración se hace máxima cuando el motor está a régimen mínimo y realiza escasa producción de calorías; por tanto, si aquélla se hace demasiado intensa—sobre todo, en invierno—, perjudica al motor de una manera enorme, ya que al llegar el momento de la recuperación tiene que realizar un esfuerzo máximo y se encontraría a temperaturas muy inferiores a las prescritas. Por eso, al iniciar el picado debe cerrarse la refrigeración—sea de la forma que sea—para evitar al combustible y al lubricante la bajada excesiva de temperatura y el peligro consiguiente para el motor.

Al iniciar el ascenso, las condiciones se invierten; esto es, el motor funciona a todo gas, y, por tanto, supondrá un recalentamiento forzado, cosa que deberá evitarse con la apertura de la refrigeración, a fin de que ésta—al contrario que antes—se realice intensamente, ya que la velocidad será menor, el motor trabaja mucho más, y, por tanto, la necesita.

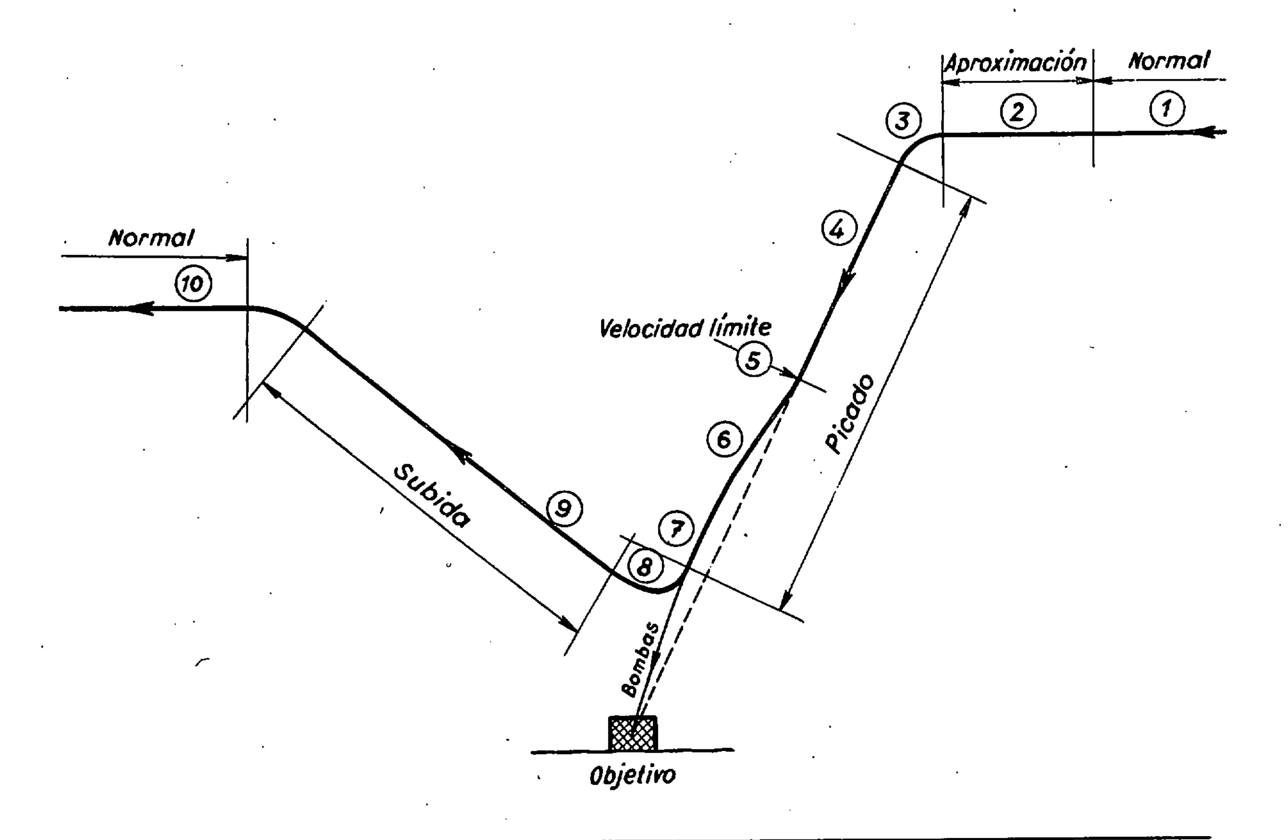
Como hemos visto anteriormente, con la limitación del número de revoluciones del motor durante el vuelo en picado se ha evitado la sobrecarga del mismo; pero para que el avión de bombardeo en picado constituya el arma que se desea, especialmente en cuanto se refiere a su puntería, necesita de unos accesorios que mantengan un margen de seguridad para que el avión pueda aproximarse a su objetivo con una garantía de enderezamiento seguro, aun a baja altura. Como se puede adivinar, nos



El A-35 "Vengeance" en un picado.

referimos a los frenos de picado, tan conocidos, ya que su fundamento estriba, generalmente, en la rotura del aerodinamismo del plano de sustentación por unos listones de metal que se disponen en forma de rejilla o con taladros en la parte superior o inferior del órgano de sustentación. En el vuelo normal permanecen plegados o introducidos en los planos de manera que no perturban las condiciones de sustentación alar; en el picado—y al iniciarse éste—son desplegados, originando, por tanto, el fenómeno de frenado a causa del aumento notable de la resistencia al avance causado por las superficies—que son relativamente pequeñas—extendidas. Sobre esto no añadiremos más, ya que es del dominio de todos su fundamento.

Lo esencial de los frenos de picado es que permiten mantener una velocidad límite, determinada y calculada de antemano, dando un resultado francamente bueno en cuanto al aspecto militar del mismo se refiere.



POSICION DEL AVION	INFLUENCIAS	OPERACIONES A REALIZAR
Vuelo horizontal (1)	Normales	Régimen normal (1). Graduación de la altura del bombardeo (1).
Aproximación al objetivo (2) y comienzo del picado (3).	Inclinación	Cambio de bombas de alimentación (2). Apertura de frenos de picado (3).
	Exceso de revoluciones en el motor ...	Motor a marcha en vacío (3).
	Aumento rápido de velocidad	Ajuste de la hélice a paso alto (3).
Vuelo en picado (4)	Fuerte viento .... Bajada de temperatura .... Más aumento de velocidad	Cierre de la refrigeración (4).
Velocidad límite (5)		Enfilado del objetivo (6). Suelta de las bombas (7).
Final del picado y comienzo de recuperación (8)	Pérdida rápida de velocidad	Centrado del avión (8).
Vuelo de subida (9)	Aumento lento de velocidad .... Poco viento .... Aumento de temperatura	Cierre de frenos de picado (9). Pleno gas al motor (9). Apertura de la refrigeración (9). Ajuste de la hélice a paso pequeño (9).
Vuelo horizontal (10)	Normales	Vuelta a régimen normal (10).

N. DEL A.—Todo lo expuesto en el anterior trabajo se encuentra esquematizado en el presente cuadro. Los números que aparecen entre paréntesis indican la posición del avión, según el gráfico.

Tropas de artillería antiaérea en la zona del sudoeste del Pacífico

(De *Military Review.*)

El empleo de la artillería antiaérea en el Pacífico se caracterizó por su apremiante empleo. Cuando se necesitaba, se necesitaba con urgencia; cuando no se necesitaba, no desempeñaba ningún papel. Las tropas antiaéreas no pueden estar inactivas mucho tiempo sin perder su eficacia.

Esto presentó al 14 Mando Antiaéreo un problema estrechamente relacionado con los que se presentaban a los Comandantes de bases en el SWPA (1). El propósito de este artículo es analizar este problema y la solución que se le ha dado en aquel teatro de operaciones.

Esta solución, resultado de tres años de experiencia con operaciones anfibias en el Pacífico, se basa en el hecho de que cada operación se desarrolla en la forma siguiente:

Primera fase: Las tropas de asalto establecen la cabeza de playa.

Segunda fase: Las tropas terrestres capturan una pista de aterrizaje (su primer objetivo).

Tercera fase: La pista se empieza a usar, y nuestra fuerza aérea comienza a adquirir superioridad aérea local.

Cuarta fase: Nuestras fuerzas establecen superioridad aérea.

Quinta fase: Se conquista la zona terrestre, y la situación militar se estabiliza.

Durante la primera fase toda la artillería antiaérea se emplea en la defensa de la cabeza de playa, la navegación, etc.

En la segunda fase gran parte de la artillería antiaérea se traslada a la defensa de la pista recientemente adquirida, y el resto se emplea con las tropas terrestres en la defensa aérea.

Durante la tercera fase, la protección antiaérea requerida por las tropas terrestres disminuye continuamente, mientras aumenta la requerida por las pistas.

Al comenzar la cuarta fase, sólo se requiere una pequeña parte de la artillería antiaérea para la protección de las fuerzas terrestres y una proporción mayor para la defensa de la pista y las zonas finales, dejando gran parte de la tropa antiaérea sin misión. En algunas operaciones parte de estas tropas fueron empleadas como artillería terrestre, y la demanda de artillería antiaérea para esta clase de misión aumenta continuamente al darse cuenta los Comandantes terrestres de la efectividad de su fuego contra objetivos que requieren gran precisión. El resto se emplea en servicios de urgencia.

El sistema normalmente empleado en el SWPA, cuando lo permitían las circunstancias, consistió en retirar las unidades de artillería antiaérea no indispensables, después de comenzar la quinta fase, a una zona donde existían medios para el adiestramiento y la preparación de las tropas para la próxima operación. En este centro de adiestramiento las unidades se convertían en "clientes" del Comandante de la base, y a su vez le suplían gran parte de sus tropas de servicio.

Este empleo, como el Coronel Disston ha señalado, no se hace al acaso. La solución bosquejada en el artículo del Coronel Disston es tan satisfactoria para el "cliente" como para el Comandante de la base. Se ponen a trabajar organizaciones completas como unidades, y se les asigna trabajo durante períodos definidos de breve duración, sin tratar de adiestrarlas mientras trabajan como tropas de servicio. En esta forma, las tropas trabajan a la orden de sus oficiales, cuyo conocimiento íntimo de sus hombres compensa la falta de preparación técnica, y se evita el decaimiento de ánimo debido a su empleo indefinido como tropas de servicio. Los hombres reconocen que los proyectos en que trabajan son esenciales, y saben que el período de trabajo manual no es más que una interinidad entre los combates. Como resultado, estas tropas desempeñan sus labores como tropas de servicio con gran efi-

(1) Sudoeste del Pacífico.

ciencia, y el período de trabajo, que les sirve de distracción, les es provechoso.

Después de este servicio, las tropas que han descansado de sus labores combativas y están ansiosas de iniciar la lucha otra vez, comienzan un intenso período de adiestramiento que dura de cuatro a cinco semanas, preparándose para la próxima operación. Este adiestramiento se realiza con los Oficiales de la unidad, ayudados por los equipos de adiestramiento del 14 Comando Antiaéreo y los expertos de la Plana Mayor del Comando del Centro de Entrenamiento. Se le da gran importancia al fuego contra globos arrastrados por aviones, contra aviónes mandados por radio y contra objetivos terrestres, puesto que se ha encontrado que las prácticas de tiro en simulacros de combate no sustituyen adecuadamente las prácticas de tiro contra objetivos precisos, para mantener la eficiencia en combate requerida por la doctrina de "disparar para matar" que se enseña en la zona del sudoeste del Pacífico.

El ciclo de adiestramiento, combate y empleo como tropas de servicio es continuo en la zona del sudoeste del Pacífico. En cualquier momento en el Centro de Entrenamiento del Comando Antiaéreo se encontrarán unidades trabajando en los muelles, en los campos de tiro, y unidades preparándose para la próxima operación.

Tampoco se descuida el adiestramiento de las unidades en las defensas estáticas de la zona. A fin de mantener estas unidades a un alto nivel para su futuro empleo, se envían equipos de adiestramiento del Centro de Entrenamiento a trabajar con ellas.

Estos equipos están integrados por los siguientes elementos: un coordinador, encargado de hacer arreglos para usar los campos de tiro, que obtiene permiso para disparar sobre zonas terrestres y acuáticas, coordina las misiones con la Fuerza aérea local y la Armada, y, en general, se asegura de que el adiestramiento se lleve a cabo sin dificultades; un grupo de instructores en cañones, armas automáticas o proyectores antiaéreos, compuesto de cuatro Oficiales, peritos en cañones, aparatos de dirección, etc.; un destacamento para mandar el avión por radio; un destacamento para remolcar los blancos, y la sección de registros. Este equipo de adiestramiento se mueve como una unidad—Oficiales, hombres y aviones—y atiende a proporcionar la misma instrucción y práctica de tiro que se ofrece en el Centro de Entrenamiento. En muchos casos las unidades pueden conducir sus prácticas de tiro desde sus emplazamientos tácticos.

En el Centro de Adiestramiento y con los equipos de adiestramiento, el Comando Antiaéreo puede dar instrucción efectiva y práctica de tiro a todas las unidades, dondequiera que estén destacadas.

El sistema bosquejado ha resuelto el problema del empleo satisfactorio y continuo de las tropas de artillería antiaérea y asegura la constante disposición para el combate de unidades adiestradas, consiguiéndose así darles un máximo de eficacia.



Empleo de bombarderos pesados en misiones tácticas

Por el Teniente Coronel J. W. PERKINS

(De *Military Review.*)

Se han suscitado numerosas discusiones a favor y en contra del uso de bombarderos pesados en misiones tácticas. Misión táctica es aquella que se efectúa en estrecha cooperación con las fuerzas terrestres, y que, generalmente, se asigna a la Fuerza Aérea Táctica y no a la Fuerza Aérea Estratégica. Sin embargo, los bombarderos se han utilizado satisfactoriamente en las operaciones tácticas. La decisión en el empleo de bombarderos estratégicos en estas misiones corresponde al Mando, el cual debe pesar cuidadosamente las ventajas que espera obtener, y tener en cuenta la posibilidad de que las bombas caigan en la zona ocupada por nuestras propias fuerzas.

La primera operación en gran escala ejecutada por nuestros bombarderos pesados, atacando posiciones situadas al lado de las ocupadas por nuestras tropas, ocurrió el día de la invasión de Normandía. En esta ocasión los bombarderos soltaron sus bombas en las playas, a pesar de un cielo densamente cubierto de nubes espesas. El bombardeo de posiciones próximas a nuestras tropas era muy deseable; pero el peligro que representaba el lanzar bombas con tan poca visibilidad exigía el más cuidadoso estudio de la operación.

¿Cómo pudieron los bombarderos lanzar sus bombas a través de las nubes y qué es lo que convenció a los Mandos de que la misión podía efectuarse sin poner en peligro nuestras tropas? Si hubiese sido necesario tomar esta decisión meses antes, seguramente hubiese sido abandonado el proyecto. Se sabía que aviones de la Octava Fuerza Aérea habían fracasado lamentablemente al bombardear a través de grandes masas de nubes. Sin embargo, durante los preparativos para la invasión de Normandía, y considerando la posibilidad de que el tiempo no permitiera la observación de los objetivos, se adiestró en la técnica de bombardeo con "radar" a tripulaciones especialmente seleccionadas para esta operación. Se efectuaron varias pruebas contra objetivos situados en las playas cercanas. Estas pruebas demostraron que el sistema era eficaz, y que la única amenaza contra la seguridad de nuestras tropas era el lanzamiento prematuro o accidental de las bombas. Se tuvo muy en consideración este riesgo por los Mandos terrestres, contraponiéndole a las ventajas de un bombardeo que abriera el camino a nuestras tropas de asalto. Convencidos, por pruebas fotográficas, de la precisión de los bombardeos de ensayo, se estimó que las ventajas superaban al remoto peligro de un fallo.

Si la decisión de bombardear objetivos frente a nuestras tropas a través de estas formaciones de nubes fué extraordinaria, mucho más extraordinarios fueron los resultados. Las barcazas de desembarco se acercaron a la playa, transportando las fuerzas invasoras. Las tropas, confiando en la cooperación de los aviones ocultos por las nubes, iniciaron el asalto hacia tierra en el instante preciso. Al mismo tiempo, la primera ola de bombarderos lanzó sus bombas contra las defensas costeras y contra instalaciones enemigas del interior. La formación tenía que completar el ataque en cinco minutos exactos, para no lanzar sus bombas contra nuestras propias fuerzas. Los aparatos desempeñaron su cometido de acuerdo con los planes, lanzando una cortina de bombas frente a las tropas aliadas. El bombardeo fué muy eficaz y se efectuó con muy pocos daños para nuestras fuerzas, salvándose así numerosas vidas. Los Mandos terrestres quedaron convencidos de la eficacia de esta nueva arma de operaciones tácticas.

Los bombarderos pesados se utilizaron nuevamente en el ataque americano contra St. Lo, con el propósito de paralizar y destruir las posiciones defensivas avanzadas del enemigo, a una profundidad de 2.000 metros.

El objetivo de los bombarderos lo constituyó una zona rectangular, frente a nuestras líneas, de 7.000 metros por 2.050 metros, que fué marcado con humo rojo. Las bombas utilizadas tenían una espoleta con graduación instantánea, y los cráteres formados por las mismas no obstruyeron el avance de nuestras tropas. Se lanzaron también bombas fragmentarias que no formaban cráter alguno al explotar. Solamente en una zona rectangular de 1.350 metros por 900 metros alrededor de St. Gilles, al sur de la zona principal, se emplearon bombas que formaban cráteres.

Como medida de precaución, poco antes de iniciarse el ataque aéreo, nuestras tropas fueron retiradas de sus posiciones de vanguardia a una línea 1.080 metros al norte del objetivo. Se corrió el riesgo de que el enemigo aprovechara este movimiento para mover sus fuerzas hacia la zona abandonada, eludiendo así el bombardeo y colocándose en una posición favorable para retardar el comienzo del ataque subsiguiente. Nuestra artillería se preparó para evitar este posible movimiento.

Más de mil bombarderos pesados de la Octava Fuerza Aérea fueron utilizados para efectuar este ataque. Nuestras bombas cubrieron toda la zona, infligiendo considerable daño al enemigo. Aunque se cree que las bajas causadas y el número de vehículos y cañones destruídos no fué muy alto, la resistencia enemiga en la zona fué insignificante, y el hecho de que nuestras fuerzas terrestres pudieran avanzar rápidamente en el ataque, justificó plenamente el uso de los bombarderos pesados.

Los bombarderos pesados han efectuado otras misiones tácticas, tales como:

1. El bombardeo de zonas especiales en la retaguardia del sistema defensivo enemigo, con el propósito de paralizar zonas de artillería, destruir las comunicaciones y aislar las tropas enemigas de retaguardia de las tropas de primera línea.

2. El bombardeo de zonas defendidas en los flancos de nuestro avance, abriendo así una brecha para la penetración de nuestras tropas.

3. La destrucción de los cuarteles generales enemigos, zonas de concentración y depósitos situados a pocos kilómetros de sus tropas de vanguardia.

El efecto en la moral de nuestras tropas por los ataques realizados por los bombarderos pesados antes de iniciarse una operación, influye desfavorablemente si las bombas caen en nuestras líneas y matan algunos compañeros. La identificación y delimitación de las líneas del frente constituyen uno de los aspectos más difíciles del empleo de bombarderos pesados contra objetivos próximos a nuestras tropas.

La Décimoquinta Fuerza Aérea en Italia, que apoyó la ofensiva de primavera del Décimoquinto Grupo de Ejércitos, puso en práctica las medidas de precaución más eficaces que se conocen.

Esta operación demostró el extraordinario éxito obtenido en misiones tácticas en Italia por los bombarderos pesados. Se efectuaron seis operaciones en apoyo de los Ejércitos Primero y Octavo, en su ofensiva final contra los alemanes. La primera misión se realizó el 9 de abril, y la última, el 19 del mismo mes. Durante este período, 7.152 bombarderos pesados y 6.308 aviones completaron misiones eficaces y lanzaron un total de 9.250 toneladas de bombas.

Para reducir al mínimo los daños a nuestras tropas, se decidió seleccionar los objetivos para los bombarderos pesados, eligiendo los situados a más de 2.900 metros de las posiciones aliadas de primera línea. Los objetivos seleccionados en el sector del Octavo Ejército estaban densamente ocupados por tropas y posiciones enemigas. Los objetivos en el sector del Quinto Ejército eran más precisos, figurando entre ellos depósitos de municiones y suministros, concentraciones de tropas y cuarteles generales alemanes.

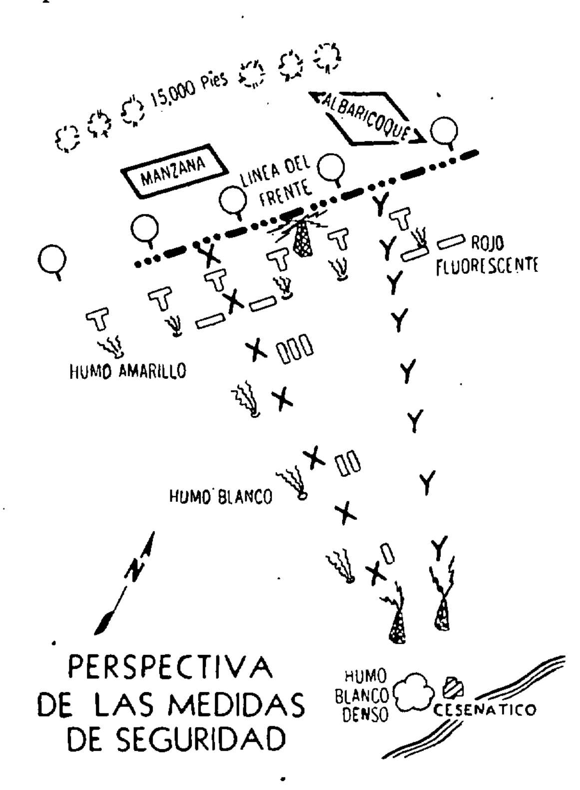
Las dos zonas seleccionadas para el ataque el día D se conocieron como zona "Albaricoque" y zona "Manzana".

Se eligió a Cesenatico, en la costa del Adriático, como el "punto inicial" (un punto específico en el aire, donde los aviones de la formación de bombardeo se desplie-

gan para efectuar la misión asignada) para los ataques en el sector del Octavo Ejército. Los dos puntos iniciales seleccionados por el Quinto Ejército estaban situados en la vecindad de Pistoia y Prato. El eje del ataque en el sector del Octavo Ejército seguía una dirección de 302 grados, y el del ataque del Quinto Ejército, una dirección de 05 grados. En ambos casos, la dirección era perpendicular a las líneas del frente de nuestras tropas.

Se tomaron minuciosas medidas de precaución, para evitar que las bombas cayeran en nuestra zona de avanzada. Se utilizaron las tres medidas de precaución posibles: radio, señales ópticas y vuelos de reconocimiento para familiarizarse con la zona de operaciones.

En el ataque en el sector del Octavo Ejército se utilizaron las siguientes señales ópticas:



PERSPECTIVA DE LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD

1. En el punto inicial, cerca de Cesenatico, se lanzó una densa concentración de humo blanco, que comenzó quince minutos antes del ataque.

2. Se desplegaron tres tipos de indicadores, en puntos a lo largo de la ruta de los bombarderos. Estas señales fueron:

a) Un rectángulo blanco, de 90 metros por 75 metros, en el río Savio.

b) Dos rectángulos blancos, de 90 metros por 45 metros cada uno, en la carretera Ravenna-Forli.

c) Tres rectángulos blancos, de 90 metros por 45 metros cada uno, en la carretera Ravenna-Faenza.

Se colocaron botes de humo blanco cerca de cada rectángulo para llamar la atención de los bombarderos.

3. Se marcó la situación de nuestras líneas del frente con una serie de letras "T" blancas, de 90 metros de largo, a una distancia de 900 metros entre cada una, a lo largo de todo el frente de la zona "Manzana" y lo más cerca posible del río Senio. Se colocaron botes de humo amarillo a lo largo de la línea de letras "T", para ayudar a los pilotos a identificarlas.

4. Se colocaron pequeños paneles de color rojo fluorescente frente a las zonas "Albaricoque" y "Manzana".

5. La carretera desde Faenza hasta Bagno Cavallo se marcó con ráfagas de fuego antiaéreo, como sigue:

Se dispararon tres grupos de cuatro ráfagas a 270 metros de distancia frente a cada objetivo. Se disparó un grupo de cuatro ráfagas en los extremos de cada objetivo, y un grupo de cuatro ráfagas en el centro de los mismos. Estos grupos fueron disparados en salvas, a intervalos de treinta y cinco segundos, y estallaban a 4.500 metros sobre el nivel del mar.

6. Se tomó otra medida de precaución importante. Las puertas de todos los almacenes de bombas se abrieron sobre el mar Adriático antes de llegar al punto inicial, para evitar que las bombas cayeran en zonas aliadas, debido a cualquier desperfecto en el dispositivo portabombas.

Las señales ópticas utilizadas por el Quinto Ejército fueron muy parecidas a las usadas por el Octavo. Aunque la identificación de las señales era diferente, su localización relativa respecto al frente de batalla era la misma.

Como última medida de precaución, se

instaló un equipo de radio de alta frecuencia en el Cuartel General del Comando Aéreo Táctico del Octavo Ejército para, además de los medios reglamentarios, utilizarlo para ordenar la suspensión de cualquier ataque por los bombarderos.

Todas las formaciones de bombarderos sincronizaron sus aparatos de radio con este equipo de alta frecuencia. Además, en el sector del Octavo Ejército se dispuso que si se disparaban ráfagas de fuego antiaéreo en forma de "X" sobre el punto inicial, el ataque de los bombarderos pesados debía darse por terminado.

Además de las señales ópticas empleadas, se instaló un sistema indicador con un equipo de radio SGS 51. La frecuencia "V" formaba una línea perpendicular a la dirección de ataque y se extendía detrás y paralela a nuestras líneas aliadas del frente. Las frecuencias "X" e "Y" se extendían paralelas a la dirección del ataque de los objetivos "Manzana" y "Albaricoque".

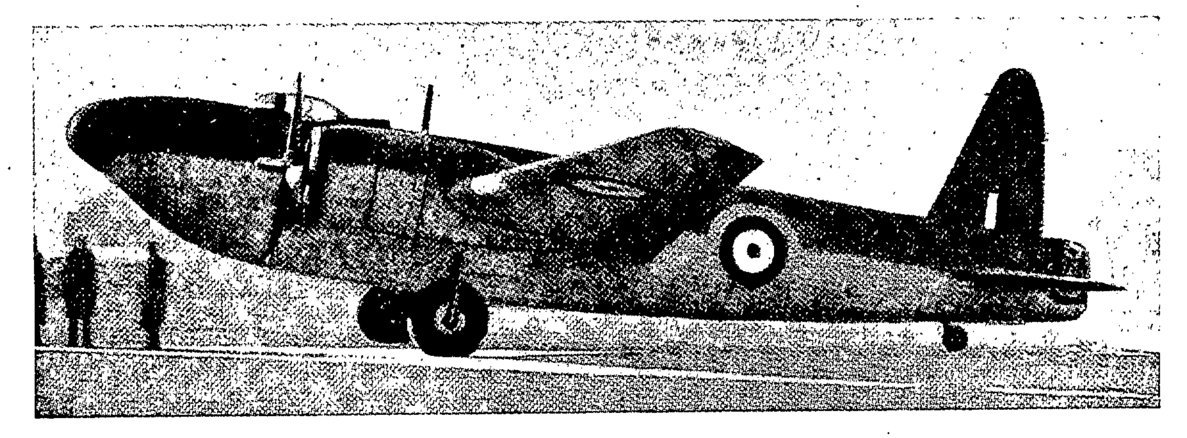
Para garantizar una identificación exacta y una navegación precisa hasta los objetivos, se suministró a los bombarderos y navegantes de los primeros aviones una fotografía oblicua de la zona y se les permitió volar sobre la ruta en aviones "P-38" modificados, para que estudiaran de antemano el punto inicial. Estos "P-38", modificados, pueden llevar un pasajero en la nariz del avión, en lugar de las ametralladoras. El frente del avión está cubierto de material plástico, que proporciona excelente visibilidad al pasajero. Los bombarderos respónsables de las zonas "Manzana". y "Albaricoque" (debido a la proximidad de estas zonas a nuestras líneas de combate) volaron dos veces sobre la ruta. Estos son los vuelos de familiarización mencionados anteriormente.

Aparentemente, estas medidas de precaución son muy minuciosas y suponen un trabajo que parece innecesario; pero todas y cada una de ellas son necesarias, si es que los bombarderos han de usarse en misiones tácticas.

Los resultados de los bombardeos, generalmente, fueron excelentes, y los Mandos de las fuerzas terrestres rindieron tributo a la labor de la Décimoquinta Fuerza Aérea, que apoyó el ataque. Un Oficial alemán dijo: "El efecto en la moral de nuestras tropas es indescriptible. Ahora sabemos cuáles son las intenciones aliadas en Italia y también sabemos que no podremos resistir estos tremendos ataques por largo tiempo. Creo que mis hombres se sintieron satisfechos al ser hechos prisioneros pocos días después de este ataque." Para que los bombarderos puedan ser usados satisfactoriamente en misiones tácticas, los hombres que formulan los planes de la fuerza aérea deben tener conocimiento detallado de la situación en tierra y de las operaciones que se proyectan. Debe permitírseles que recomienden los objetivos para el ataque, y que rehusen bombardear aquellos que no consideren adecuados. Las fuerzas aéreas y terrestres deben planear sus operaciones conjuntamente. Los Oficiales de enlace deben permanecer en el Cuartel General superior del Ejército desde que se inician los planes hasta que se efectúa la última misión. Igualmente, los hombres responsables de los planes del Ejército deben estar familiarizados con el poder y limitaciones de los bombarderos pesados, y deben conocer la flexibilidad de todos los elementos del Arma aérea. Unicamente en esta forma podrá obtenerse el máximo grado de cooperación entre las fuerzas aéreas y terrestres.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



El Vickers "Wellington V", derivado del famoso bombardero medio, es utilizado para pruebas de una nueva cabina a presión. El aspecto del avión es notablemente diferente a su predecesor.

ALEMANIA

Nuevas armas secretas.

Alemania estaba perfeccionando 136 armas secretas al producirse la terminación de la guerra en Europa. Entre ellas figuraba un avión de bombardeo capaz de alcanzar velocidades superiores a la del sonido y altura de más de 250 kilómetros. Podría bombardear las ciudades más remotas del Globo.

ESTADOS UNIDOS

Resultados de la explosión de la bomba atómica submarina.

El Vicealmirante Blandy ha informado hoy que la explosión atómica submarina ha hundido 95.200 toneladas; es decir, cuatro veces más que las que hundió la explosión aérea. Por lo menos 20 barcos más han resultado con averías en esa segunda prueba del Pacífico. También anunció que del estudio de las fotografías tomadas resultó que el acorazado "Arkansas", de 26.000 toneladas, se hundió en una sola pieza, y no en dos, como se dijo en algunas informaciones.

El acorazado japonés "Nagato", considerado como uno de los buques más resistentes del mundo, se ha hundido, siendo el tercer buque importante que desaparece a causa de la explosión de la bomba atómica submarina.

El "Nagato", de 32.000 toneladas y un blindaje de planchas acorazadas de 15 pulgadas, se fué a pique a los cinco días de la prueba. A pesar de contar veinticinco años de servicio, había sido orgullo de la Marina de guerra nipona y era el buque almirante de la Escuadra japonesa.

Una versión oficial de la Armada norteamericana sobre la explosión submarina de la bomba atómica dice así: "La nave cenicienta" de la fuerza experimental naval mixta número 1, que hizo su prueba, que tan sólo duró una fracción de segundo y terminó con su completa destrucción, hasta hace poco era una barcaza de desembarco, tipo 60, y la más importante de la Flota experimental dentro de la laguna de Bikini, ya que de ella colgaba sumergida la bomba atómica. Esta barcaza de desembarco, simultáneamente a la detonación de la bomba, ya no existe, por haber desaparecido. Dentro de la barcaza había quizá los equipos electrónicos más delicados que jamás hayan sido fabricados. El lanchón me-

día 35 pies de eslora por 20 de manga, y tenía una plataforma delantera para cargar tanques, donde se practicó un hueco por el que fué colgada la bomba.

La bomba atómica y la Marina.

El Vicealmirante Blandy, jefe de los experimentos atómicos en el Pacífico, ha vaticinado que en 1950 se emplearán centrales atómicas en los barcos, y algo más tarde, en los aviones. "La Marina — dice Blandy — piensa hacer presión para que creen cuanto antes tales centrales." Afirmó que la bomba atómica es más eficaz contra las ciudades que contra los barcos, y anunció que la Marina de los Estados Unidos va a modificar sus proyectos navales, su táctica y su estrategia, de acuerdo con los resultados de las pruebas de Bikini. Blandy predijo que en el porvenir seguirá habiendo Flotas, y que son de esperar batallas navales con todos los horrores de la explosión atómica.

La explosión de la bomba atómica fué originada por ondas de radio dirigidas desde la nave "Cumberland Sound". Instantáneamente se elevó del lugar de la prueba una enorme nube de vapor azul verdoso hasta una altura de 600 metros. La nube de vapor tenía una forma diferente a la clásica de seta que sigue a las explosiones.

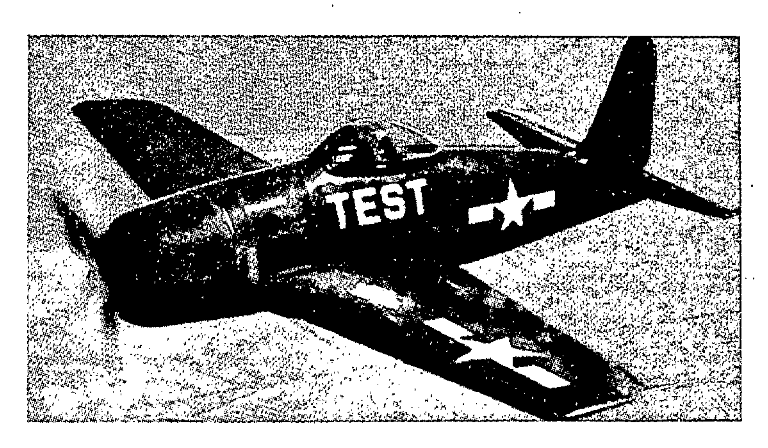
Su forma era cónica: ancha en la base y estrecha en la parte alta.

Reforma de los buques de guerra.

El Vicealmirante Blandy se ha mostrado de acuerdo en que será necesario modificar los planes para la construcción de los barcos de guerra, a fin de acondicionarlos para la guerra atómica. A juicio del mismo, algunos de los cambios serán radicales. El examen de los fragmentos surgidos a la superficie del fondo de la laguna interior de Bikini demuestra que la construcción coralífera, por su blandura especial, disminuyó la potencia del impacto. Aun así, la explosión produjo olas de 20 a 30 metros en el centro del objetivo y abrió un cráter en el fondo del mar que quizá tenga unos 20 metros de profundidad. Los barcos que no merezcan ser reparados o que no puedan ser utilizados en la prueba Charley, fijada para el año próximo, serán hundidos a cañonazos en esta misma región.

¿Utilización de la energía atómica en los aviones?

El Subjefe de la Sección de Investigación del Estado Mayor del Aire de los Estados Unidos, General Lemay, anuncia que ha concedido un primer contrato a la fábrica de aviones Fairchild para que trate de encontrar un método factible de utilizar la energía atómica en los aviones de las Fuerzas Aéreas americanas. Dicha fábrica trabajará en colaboración con otras Compañías aeronáuticas. El Distrito de Ingeniería de Manhattan y las Fuerzas Aéreas — añadió Lemay— no han hallado todavía la solución final, y no es posible predecir ninguna fecha aproximada a este respecto.



Derivado del Grumman F6F "Hellcat" ha aparecido el F8F "Bearcat", caza naval que tiene gran parecido con el anterior. Se diferencia especialmente por la cúpula de materia sintética transparente.

Declaraciones del General Devers.

El General Jacob Devers, del Ejército norteamericano, en un discurso pronunciado ante la Convención de los Veteranos de Guerra, ha advertido que los Estados Unidos deben mantener poderosos contingentes armados para estar prevenidos contra cualquier posible agresor. Agregó que la guerra próxima probablemente se desencadenaría sin previo aviso, ya que los proyectiles primeros serían enviados por propulsión a una velocidad superior a la del sonido y lanzados contra fábricas y objetivos urbanos. "Solamente la defensa contra una operación de tal género podrá ser la destrucción de estos medios de ataque." Y agregó: "Solamente podrán mantenerse las seguridades necesarias manteniendo una fuerza armada de infantería, caballería y artillería en proporciones considerables."

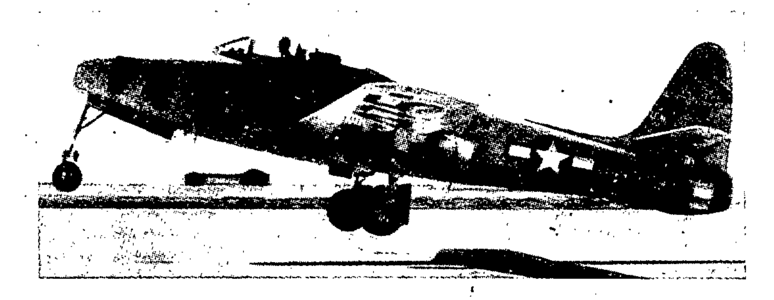
Defensa de los Estados Unidos ante el peligro atómico.

Según declaraciones de un funcionario oficial norteamericano, el General Eisenhower ha bosquejado los planes generales para la defensa de los Estados Unidos contra cualquier ataque realizado con bombas atómicas, proyectiles dirigidos o tropas aerotransportadas. El Jefe del Estado Mayor norteamericano, en una circular dirigida a los Mandos del Ejército, les indica que deben prevenirse para modificar sus planes de defensa al objeto de que no les coja por sorpresa cualquier invasión aérea o marítima que se proyecte. En dicha circular se dice que cualquier país capaz de poseer suficientes recursos científicos y propósitos devastadores puede infligir en un momento dado terribles daños a la nación más poderosa por medio de proyectiles dirigidos, que pueden ser descargados desde pequeños sectores o centros dispersados e instalaciones rami-

ficadas. Eisenhower cree que es probable que se puedan destruir estos proyectos, siempre que se tengan movilizadas grandes cantidades de fuerzas y se ejerza una meticulosa inspección en los sitios que pudieran ser los lugares de la agresión. Para ello recomienda que se mantenga la suficiente fortaleza, mediante un intenso método de investigaciones científicas y un servicio de espionaje eficaz.

Proyecto de un Departamento de Defensa Nacional.

El informe de las Fuerzas Aéreas sobre la guerra del Pacfico recomienda la creación de un Departamento de Defensa Nacional que pueda encargarse de la guerra a larga distancia, y sugiere que el Gobierno conceda un crédito anual de 1.000 millones de dólares para el estudio científico de nuevas armas. El informe dice: "Los Estados Unidos desean y tienen fuerza suficiente para ser los paladines de la paz"; pero advierte que los preparativos militares deben aumentarse enormemente para afirmar la seguridad nacional. Pide la rápida unificación de las fuerzas armadas, y propone que el nuevo Departamento tenga a su cargo la defensa pasiva y activa "contra los ataques a larga distancia sobre ciudades e industrias y otros recursos vitales para los Estados Unidos". Afirma que el citado Departamento debe encargarse de los ataques estratégicos, ya sea mediante el empleo de armas guiadas por radio desde aviones, o la utilización de todas las Fuerzas Aéreas, con excepción de las unidades con base en tierra o portaviones.



El Republic XP-84 "Thunderjet" está realizando sus pruebas finales en vuelo. Posee un nuevo perfil alar y en los extremos de las alas pueden fijarse depósitos suplementarios de carburante.

División del Ejército norteamericano en unidades independientes.

El Ejército norteamericano, con objeto de ponerse en condiciones de hacer frente a la guerra atómica, tal cmo ha sido prevista por el General Arnold, ha sido dividido en seis unidades completamente independientes entre sí. Según ha declarado el citado General, cualquier ataque futuro contra los Estados Unidos vendría súbitamente por el aire a través de las regiones polares, y el agresor, sin duda, se serviría de bombas atómicas mucho más destructoras que las que fueron arrojadas sobre el Japón.

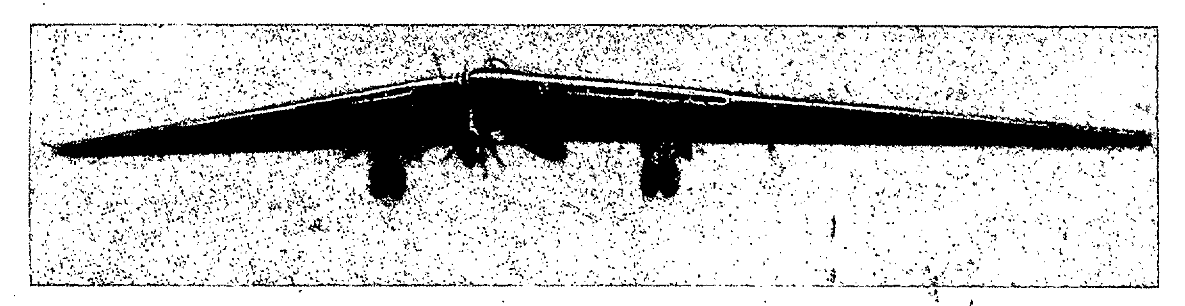
Las defensas del Ejército del Aire, que han sido reorganizadas, contarán con seis unidades capaces de funcionar independientemente en el caso de que una de ellas fuera inutilizada debido a un ataque por sorpresa. Cada una de las seis zonas constituirá una unidad militar de combate completa, y los Cuarteles generales de esas unidades estarán, respectivamente, en Nueva York, Baltimore, Atlanta, San Antonio, Chicago y San Francisco.

Creación de la Comisión Civil de Control de la Energía Atómica.

Ha sido creada en Wáshington la Comisión Civil de Control de la Energía Atómica. Esta Comisión está compuesta por cinco miembros, todos ellos civiles, a quienes se les entregarán documentos suficientes para que puedan darse cuenta de las cuestiones que actualmente tienen entre manos las autoridades militares. Por otro lado, se dice que las cuestiones de aplicación militar de la energía nuclear serán dirigidas por militares elegidos entre un grupo de cuatro técnicos que trabajan en relación con la Comisión.

Ensayo de supercohetes especiales.

Una nueva y gigantesca "V2" ha sido construída en los Estados Unidos, según el sistema alemán de bombas volantes; fué lanzada en el desierto desde una plataforma en un intento de exploración de la desconocida región ionoesférica, respondiendo a los proyectos del Ejército norteamericano para lograr una nueva



Fotografía del "XB-35"—el ala volante construída por Northrop—durante su primer vuelo de pruebas. Obsérvese la situación del tren de aterrizaje triciclo con ruedas dobles.

marca de altura. Los proyectiles-cohetes de esta índole que fueron capturados a los alemanes en las últimas jornadas de la guerra, en número de dos, serán lanzados. Otros diez, capturados anteriormente, servirán para efectuar una serie de pruebas destinadas a comparar el rendimiento de los supercohetes americanos con estos proyectiles.

Nuevo avión sin piloto.

Un avión sin piloto, capaz de volar miles de kilómetros con una bomba atómica a bordo para lanzarla sobre los objetivos designados, va a ser construído, según ha declarado la Dirección de Aeronáutica de la Armada de los Estados Unidos.

Vuelo Hawai-California sin piloto.

Dos "Fortalezas volantes" pilotadas a distancia han aterrizado en Muroc (California), procedentes de Hawai. Fueron dirigidas desde un barco.

Las dos "Fortalezas volantes" dirigidas por radio aterrizaron en Muroc después de realizar un vuelo de quince horas, y cubrieron una distancia de 3.478 kilómetros, con lo que se establece una marca para esta clase de vuelos. El experimento tenía por objeto probar que pueden lanzarse con éxito y llegar a su objetivo a más de 3.200 kilómetros de distancia proyectiles controlados por radio.

También se realizaron otros experimentos, uno de ellos consistente en abrir los depósitos de las bombas de los aviones por medio de un control de radio. Estos proyectiles, dejados caer de aviones sin piloto, fueron arrojados a las costas de California.

Nuevos servicios meteorológicos.

El Departamento Meteorológico del Ejército y de la Armada norteamericana ha establecido un servicio de vigilancia para facilitar informes cada veinticuatro horas de todos los vientos y huracanes que se registren en el Atlántico, Golfo de Méjico y zona del Pacífico. Los centros de observación de la costa oriental actuarán para Nueva York, Miami, San Juan de Puerto Rico. Las Fuerzas Aéreas del Ejército cooperarán en la investigación sobre los huracanes, mediante aparatos de observación instalados en estaciones pertenecientes a bases mejicanas. Por medio de 35 estaciones detectoras de tormentas por "radar", pertenecientes a las Fuerzas Aéreas del Ejército, se espera puedan ser registradas tormentas de toda clase a distancias de 320 kilómetros. Seis de estas estaciones de "radar" están funcionando ya.

GRAN BRETAÑA

Entrega del "Colossus" a la Marina francesa.

En nombre del Gobierno británico, el primer Ministro, Attlee, ha entregado en Portmouth a las autoridades francesas el portaviones de la Armada británica "Colossus", de 17.000 toneladas, que en calidad de préstamo lo tendrán aquéllas por espacio de cinco años.

Efectivos de las Fuerzas aéreas de la Marina.

Según el Contraalmirante Charles Lambe, segundo Jefe de la Aviación Embarcada británica, los futuros efectivos de las formaciones navales aéreas representan un tercio aproximadamente de los contingentes marítimos de la nación.

Conferencia militar.

El jefe del Estado Mayor Imperial, Mariscal Montgomery, ha convocado para la semana que viene, en Camberley, condado de Surey, una Conferencia de todos los Generales del Ejército británico—108 en total — para estudiar los problemas de la guerra del futuro y procurar que las fuerzas armadas británicas sean un instrumento eficaz, dotado de todos los adelantos militares más modernos.

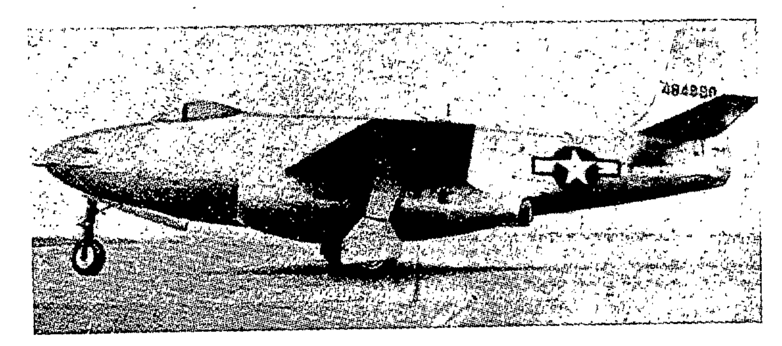
Montgomery ha manifestado que piensa celebrar conferencias análogas cada seis meses. "En la primera de ellas—dijo— se tratará de la guerra ofensiva, y en las demás se examinarán los problemas relacionados con la guerra defensiva, la guerra de ultramar y otras clases de operaciones militares."

"Los jefes de las fuerzas armadas de los Dominios—añadió—han sido invitados para asistir a la primera de dichas conferencias, que se celebrará la semana próxima."

TURQUIA

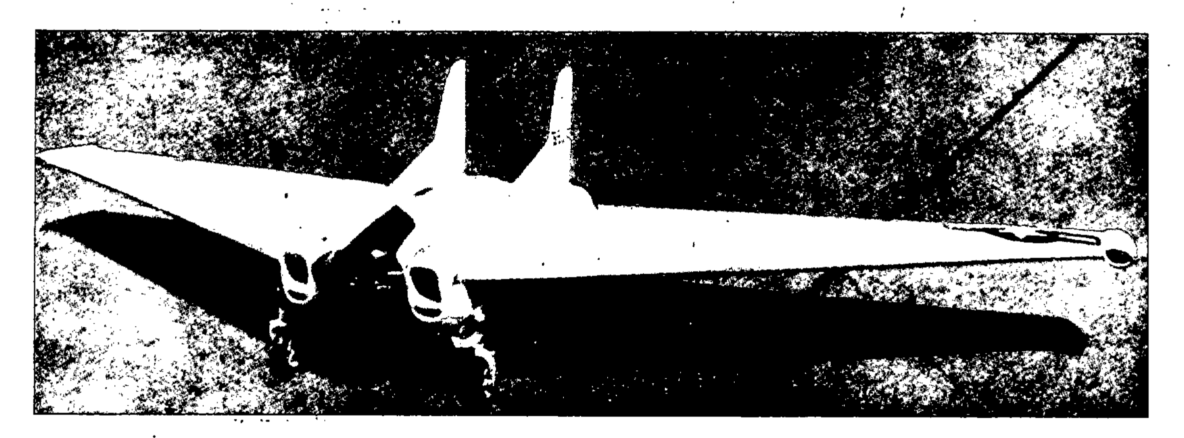
Una Misión turca a Gran Bretaña.

La Misión aérea turca que llegó a Londres permaneció en Gran Bretaña hasta el día 8. El General Sefi-Dogan, jefe de la Aviación turca, dirigente de la Misión, se ha entrevistado con varias personalidades del Ministerio del Aire británico, con las que habló sobre los enormes progresos realizados por Gran Bretaña en el dominio aéreo durante la guerra y después del cese de las hostilidades. La Misión visitó en el curso de su estancia en Inglaterra los principales aeródromos británicos, fábricas aeronáuticas y centros de instrucción.



Un caza de reacción de gran radio de acción: el "Bell XP-83". Lleva dos reactores General Electric I-40, situados de análoga forma a como los lleva su hermano el "P-59".

MATERIAL AEREO



Dos motores de reacción "Westinhouse" lleva el "XP-79", caza experimental de la Casa Northrop, que presenta la particularidad de tener un tren de aterrizaje de cuatro ruedas.

ALEMANIA

Sobre los equipos industriales.

Se afirma que las instalaciones industriales de las zonas británica y norteamericana de Alemania han sido despojadas, saqueadas o vendidas a otras Empresas germanas. Como consecuencia de ello, en muchas de las fábricas que figuran alistadas para las reparaciones no hay equipo industrial, o sólo unidades incompletas y sin valor. Ello se aplica en primer lugar a la industria aeronáutica de la zona estadounidense, en la que ha desaparecido el equipo de las diez fábricas Messerschmitt que en ellas hay; las autoridades norteamericanas de Landsberg no han querido dar permiso para la inspección de la fábrica Dornier, que también figura en la lista de las destinadas a las reparaciones, declarando que no hay en la misma equipo de ninguna clase. También se dice que en la zona británica, en Hamburgo, las autoridades de ocupación ordenaron la destrucción de la base experimental de investigaciones náuticas, cuyo equipo se había destinado a reparaciones por el Consejo de Control.

ESTADOS UNIDOS

Datos sobre el "XB-36".

La Consolidated Vultee Aircraft Corp. acaba de terminar el primer prototipo de su gigantesco hexamotor de bombardeo, llamado "Consolidated Vultee XB-36". Antes de volar este avión, estará sometido a pruebas de rodaje durante un período de cinco o seis semanas.

Es el mayor avión actual de bombardeo, ya que su peso total es de 145.150 kilogramos; su envergadura es de 70,10 metros; el largo, de 49,68. La tripulación normal es de quince hombres.

Pruebas en vuelo del "XB-36".

El Ejército norteamericano anuncia se ha realizado con éxito el primer vuelo del bombardero mayor del mundo, proyectado y construído durante la guerra, cuando era posible la caída de Inglaterra y cuando los Estados Unidos necesitaban aviones capaces de llevar bombas a Europa y volver a su base.

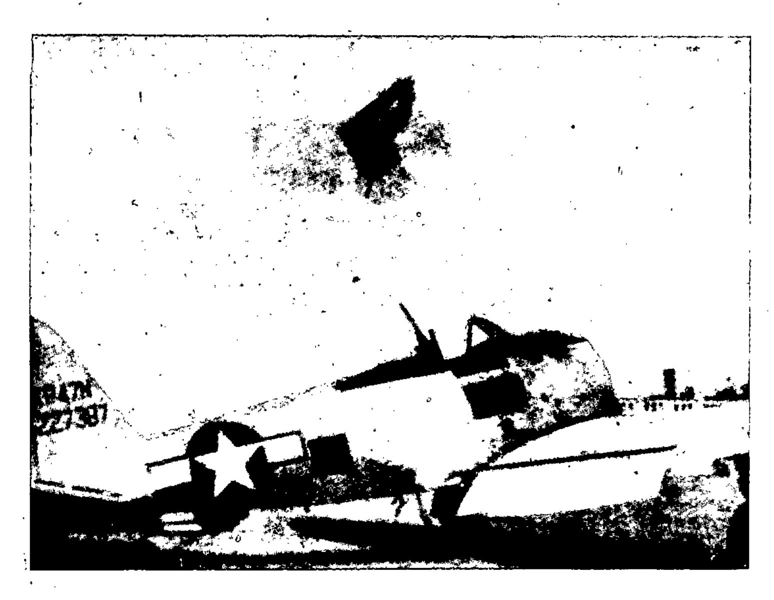
El aparato, hexamotor, despegó en una pista especial de 3.000 metros de longitud. Su radio de acción es de 16.000 kilómetros, y su tamaño es tal, que una "Fortaleza volante" queda cubierta con una de sus alas. Lleva 15 tripulantes, y sus motores están montados en el borde posterior de las alas, tres en cada una. Los neumáticos del tren de aterrizaje son más altos que un hombre de estatura media, y el plano de deriva tiene igual altura que una casa de cinco pisos. Los jefes militares manifiestan hay pocos aeródromos en el mundo que pueden admitir ese avión, que con anterioridad pasó con éxito por la prueba de rodaje.

Pruebas con el "Invader".

La A. A. F. está realizando experiencias con el bombardero ligero "Douglas A-26 Invader".

Además de dos motores Pratt & Whitney Double Wasp de 2.100 cv., lleva en la cola un motor a reacción.

Según informaciones americanas, este avión, denominado "Douglas XA-26 F", acaba de



Para poder abandonar un avión a gran velocidad en caso de avería, los norteamericanos están ensayando asientos catapultables por medio de explosivos.

batir el "record" de velocidad sobre 1.000 kilómetros, ya que con 1.000 kilogramos a bordo ha conseguido una velocidad media de 664 kilómetros.

Nuevo túnel aerodinámico de la N. A. C. A.

La N. A. C. A. ha puesto en funcionamiento un nuevo túnel aerodinámico supersónico de 1.500 mph. Instalado en el Laboratorio Aeronáutico de Ames, aeródromo de Moffet, California, dicho túnel se está utilizando para probar modelos de proyectiles guiados y aeroplanos propulsados por reacción y por cohetes. Motores eléctricos, con un total de 10.000 cv., impulsan cuatro compresores de tres pasos a una velocidad constante de 5.350 rmp.

La presión del túnel puede variar desde el vacío, aproximadamente, a cerca de tres veces la presión atmosférica ordinaria. Otro túnel supersónico a punto de terminarse en el mismo laboratorio, podrá llevar a cabo pruebas de velocidad por encima de 2.600 mph.

Investigaciones sobre velocidades supersónicas.

Los estudios y las investigaciones realizadas por Boeing en el túnel aerodinámico hacen ver que las alas de los aviones ultraveloces pueden llegar un día a ser algo semejante a los aeroplanos de papel que los chicos de las escuelas se divierten en lanzar.

Existen indicios de que Boeing se halla muy atareado con los proyectos supersónicos.

Nuevo laboratorio de investigación.

Se espera que el laboratorio de investigaciones sobre propulsión por reacción, en construcción en el Estado de Ohío, quede terminado el mes próximo.

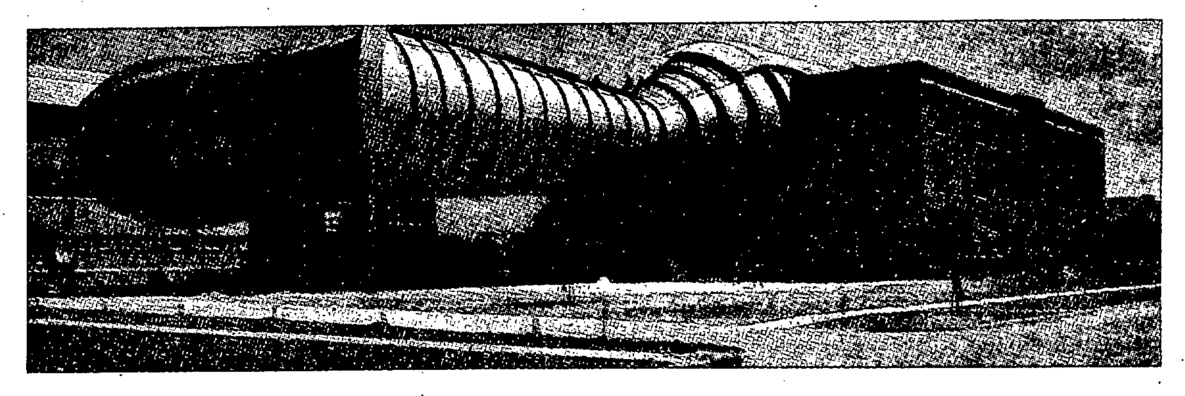
Según los funcionarios, el laboratorio llevará adelante las investigaciones para el establecimiento de Wright.

¿Un avión a 2.400 kilómetros por hora?

Las Fuerzas Aéreas norteamericanas han anunciado que un nuevo tipo de avión por propusión —el "Bell XS-1"— podrá volar a la estratosfera a una velocidad de 2.400 kilómetros por hora y a una altura de 18.000 pies. Los primeros vuelos de ensayo será realizados en el aeródromo de Muroc, en California, perteneciente al Ejército norteamericano. El aparato no intentará batir el "record" de velocidad en estos primeros vuelos de prueba, y la de 2.400 kilómetros por hora es probable que no sea conseguida antes del próximo año.

Estadísticas.

Durante los primeros seis meses del corriente año, sola-



Los estudios sobre velocidades supersónicas continúan. En Estados Unidos la N. A. C. A. pone en servicio nuevos y modernos túneles aerodinámicos. El que aparece en la fotografía es uno de los más recientes.

mente se han fabricado en los Estados Unidos 637 aviones militares de todos los tipos, según un informe de la Asociación de Industrias Aeronáuticas. En cambio, se ha dado un gran impulso a la Aviación civil, pues solamente en el mes de mayo fueron construídos más de 3.000 aviones comerciales particulares. Se cree que la disminución en la fabricación de aviones militares se debe a la escasez de materiales, originada por las huelgas; pero la producción aumentará durante los próximos seis meses.

Pruebas del "XP-84 - Thunderjet".

En colaboración con la Comandancia de Material Aéreo de la A. A. F., la Republic Aviation Corporation está efectuando pruebas con su nuevo avión de caza a reacción, el "Republic XP-84 Thunderjet". El motor a reacción es de la General Electric, y éste puede sustituirse en cincuenta minutos. La cúpula del piloto, de materia transparente sística, es corrediza, y se maneja eléctricamente. El asiento del piloto lleva un mecanismo de proyección para que el piloto pueda lanzarse incluso a grandes velocidades.

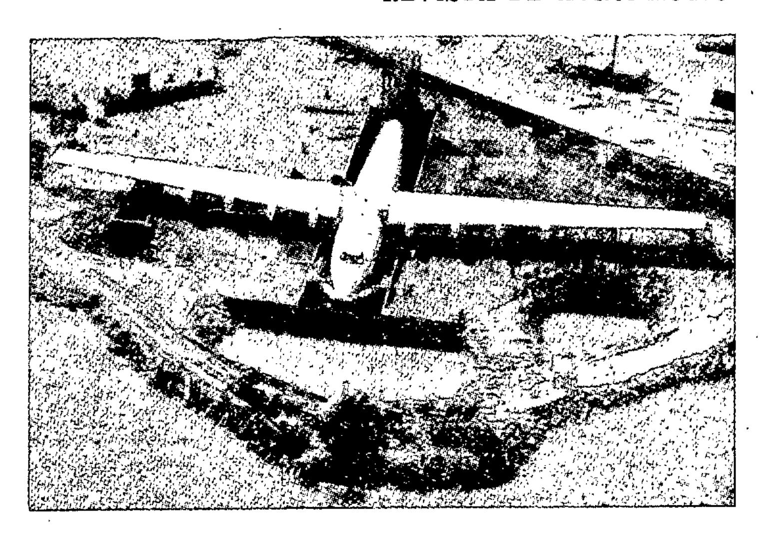
Sus características principales son:

Envergadura, 11,28 metros; largo, 11,10 metros; peso total, 4.080 kilogramos; velocidad máxima superior a 950 kilómetros; autonomía superior a 1.600 kilómetros, y techo práctico superior a 12.000 metros.

Otro helicóptero para la A. A. F.

El último helicóptero de la A. A. F es un biplaza "G & A's XB-9", propulsado por un motor de 13 caballos de vapor y con una velocidad máxima, según se dice, de 100 mph. El peso que se indica es de 555 kilogramos, y el radio de acción, de 3 h.

El aparato está provisto de un tren de aterrizaje triciclo fijo, y el cinturón sencillo de la cola lleva rotor antogónista.



Aspecto que presenta el montaje del "Hércules". Puede verse perfectamente el procedimiento seguido y el dique de contención de aguas.

Portaviones en los mares árticos.

El portaviones de 45.000 toneladas "Midway", con los últimos aeroplanos a bordo y una escolta de otros tres portaviones, ha sido enviado en viaje de pruebas a aguas de Groenlandia y Labrador, a fin de estudiar si la aviación transportada en barcos puede operar con éxito en las regiones subárticas. Otro grupo continuará estas pruebas el próximo invierno. Algunos estrategas han hecho notar que las futuras operaciones militares podrían sacar provecho de las distancias más cortas sobre las regiones polares.

Pedido de aviones "Martin 303".

Un pedido por un total de nueve millones de dólares, para 35 "Martin 303" de transporte, ha sido firmado. Convenida su entrega para principios de 1947, este aparato, de cabina a presión, utilizará el escape de reacción para el aumento de tracción.

Avión con paracaídas.

Augusto S. Steinthal reclama la gloria de haber hecho aterrizar indemne un aparato por medio de paracaídas. Según afirma el Taylor, provisto de un paracaídas de invención suya, aterrizó intacto tras una avería del motor y el lanzamiento del piloto. Este afirmó, según dicen, que le hubiera gustado haber permanecido en el avión.

Modificaciones en el equipo de los aviones.

El Departamento de Guerra norteamericano declara que se hace necesaria una modificación en los actuales equipos de radio y de "radar", así como otros instrumentos eléctricos instalados en aviones destinados a vuelos de gran altura, debido a los efectos de los rayos cósmicos y a otras misteriosas radiaciones de energía. Añade la declaración que los aparatos de radio que funcionan perfectamente en tierra, quedan inservibles cuando son trasladados a grandes alturas en "Superfortalezas volantes".

¿Cohetes tripulados?

Las Fuerzas Aéreas del Ejército norteamericano esperan producir dentro de cinco años un cohete capaz de conducir a un hombre fuera de la atmósfera terrestre, hasta una altura de 800 kilómetros, y regresar después a tierra sano y salvo. Un reciente programa prevé la construcción inmediata de cien cohetes, capaces de elevarse a 208 kilómetros sobre la tierra. Algunos de estos cohetes estarán preparados para ser utilizados en otoño de 1947, y se les destinará para hacer investigaciones sobre la estratosfera.

GRAN BRETAÑA

El anfibio Short "Scaland".

Los hermanos Short, de Rochester (Inglaterra), constructores de hidroaviones, anuncian que tienen en proyecto un nuevo aparato anfibio de dos motores, que será conocido con el nombre de "Scaland". Este aparato podrá aterrizar o amarar indistintamente. Estará construído de metal y capacitado para transportar siete pasajeros, siendo su media horaria de velocidad la de 310 kilómetros por hora.

Lanzamientos con paracaídas a grandes velocidades.

Un joven británico ensayará en breve un dispositivo para arrojarse de los aviones que alcanzan velocidades superiores a 800 kilómetros por hora. Una carga explosiva lo lanzará verticalmente a 18 metros de la cabina, mientras el aparato vuela a toda velocidad. Entonces abrirá su paracaídas en la forma normal. El objeto de este método es lanzar al piloto lejos del aparato, a pesar de la terrible presión creada por la enorme velocidad del avión.

El sistema "Navar" de control de la navegación aérea.

Un nuevo sistema radical de control de tráfico y de la navegación a lo largo de las líneas aéreas, denominado "Navar", ha sido propuesto por la Compañía de Teléfonos y Radio Federales. El método proyectaría un dedo electrónico móvil sobre un mapa en un centro de control de aeropuertos, para mostrar la situación exacta e identificar a todos los aeroplanos a 129 kilómetros del aeropuerto.

Otra proposición, llamada "Navaglove", consistiría en una cadena de radiofaros de gran radio de acción extendida por todo el mundo, que proporcionaría facilidades de orientación en todas las direcciones en las ciudades principales o junto a las mismas.

Preparativos para los "Brabazon".

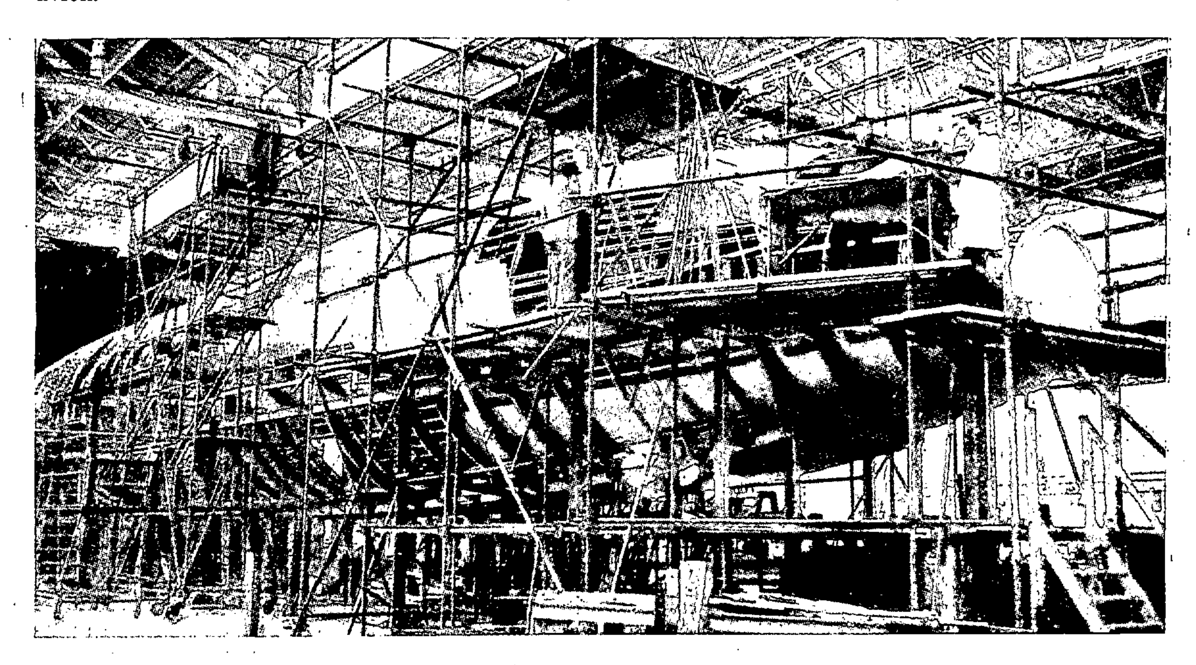
Recientemente se han publicado algunos detalles interesantes de los nuevos talleres para el montaje de los "Bristol 167 s.". La superficie del suelo dentro del "hall de montaje", como lo llaman, es aproximadamente 323 áreas. El edificio mismo tiene una capacidad total de 10.140.000 metros cúbicos. Este ofrece tres vanos, que se abren a la explanada por medio de puertas accionadas por potencia aplicada que permiten tres entradas de 91 por 19,50 metros. En el extremo posterior de los vanos hay muros de superficie brillante, que, en combinación con la iluminación a través de muros y techo, proporcionarán las condiciones de trabajo a la luz del día.

Compra de aviones "Magister".

El Gobierno argentino ha adquirido 150 aviones Miles "Magister", de adiestramiento, por 475.000 libras esterlinas, los cuales serán empleados en la instrucción de pilotos del Ejército.

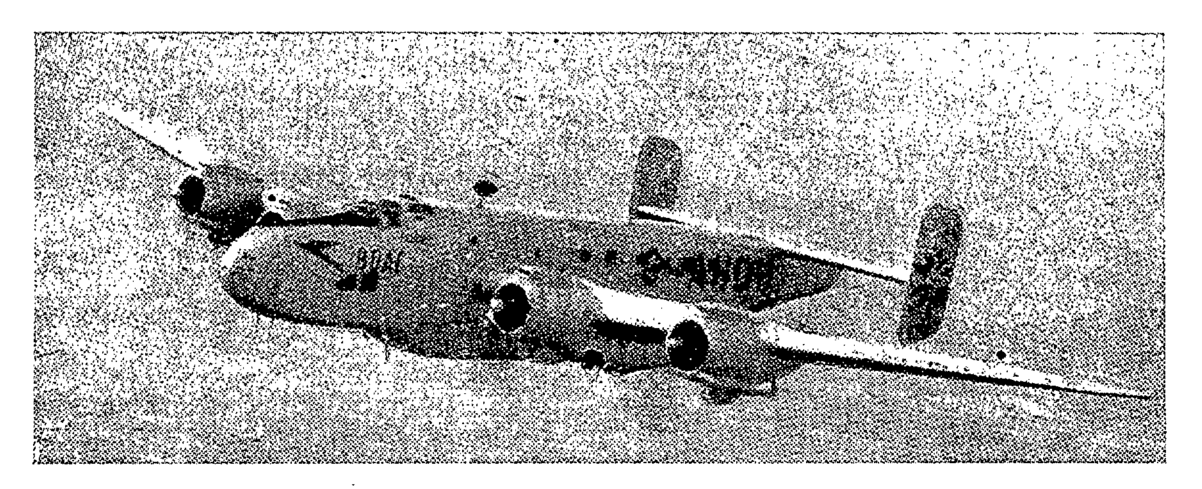
Un "Meteor" asciende hasta 14.000 metros.

Un avión de propulsión cohete "Gloster Meteor", con el que se realizaba una experiencia de resistencia de la cabina a la presión, ha alcanzado la altura de 14.000 metros. No hubo intento oficial de batir un "record", pero se considera que han sido rebasadas todas las marcas en Gran Bretaña.



El Bristol "Brabazon" durante su construcción. Los ingleses tienen puestas grandes esperanzas en este avión comercial, que alcanzará una velocidad de crucero de unos 560 kilómetros por hora.

AVIACION CIVIL



El tetramotor Handley Page "Halifax VII", en su versión civil, que ya está en servicio para la B. O. A. C. Es utilizado en el Oriente Medio y en las rutas africanas.

ALEMANIA

Permiso de vuelo.

La Comisión de control aliada anuncia que los aviones noruegos y checoslovacos podrán en lo sucesivo volar sobre la zona de ocupación británica en Alemania, mientras que los británicos tendrán facultad de vuelo sobre Noruega y Checoslovaquia.

La Comisión añade que Suiza ha solicitado para sus aviones el derecho de vuelo sobre Alemania, con el fin de establecer un servicio semanal de Zurich a Malmoe (Suecia), habiéndose informado favorablemente la solicitud.

ARGENTINA

Servicio diario Boston-Buenos Aires.

La Panamerican y la W. E. Grace Company anuncian desde Nueva York que los aviones de la Panagra han establecido un nuevo servicio diario y directo de Boston a Buenos Aires, por Nueva York, Wáshington y los Estados Unidos de la costa occidental de Sudamérica.

BRASIL

Servicio semanal entre Río de Janeiro y Londres.

La Compañía Panair Do Brazil, filial de la Panamerican Airways, iniciará su servicio aéreo semanal desde Río de Janeiro a Londres.

Un "Douglas Skymaster" saldrá de la capital brasileña, y después de hacer escala en Recife (Brasil), Dakar, Lisboa y París, llegará a Londres por la noche. El viaje de regreso comenzará al día siguiente.

CHECOSLOVAQUIA

Nueva línea aérea.

Ha sido inaugurada la línea aérea Praga-Londres. Esta línea es la primera etapa de la futura línea Praga-Nueva York. Este servicio será diario.

ESTADOS UNIDOS

Ratificación por el Senado del acuerdo de Chicago.

El Senado norteamericano ha ratificado el Acuerdo Internacional de Aviación Civil, que fué suscrito en Chicago por 52 países en el año 1944. Este acuerdo trata de la reglamentación internacional de los vuelos y crea una organización internacional de aeronáutica civil.

Los "Skymaster" sustituyen a los "Constellation".

La línea aérea Río de Janeiro - Lisboa, servida por la Panair, filial de la Pan American, utilizará aviones "Skymaster" a partir del corriente mes de agosto. Estos cuatrimotores sustituirán a los "Constellation", retirados del servicio por orden de las autoridades americanas. Los aviones harán escala en Londres y en París.

Reforma de los "Constellation".

La Administración de Aeronáutica Civil de los Estados Unidos ha aprobado las modificaciones que permitirán que el tetramotor "Lockheed Constellation" vuele de nuevo en breve. Según los funcionarios de las Compañías aéreas, estos aparatos volverán a funcionar dentro de poco tiempo.

Accidente del "Globemaster".

Oficiales del Ejército norteamericano se han incautado en Long Blach (California) de los restos del "Globemaster C. 6774", el mayor avión de transporte del mundo, que se estrelló el día 5 durante las pruebas de picado después de haber superado la marca mundial de "levantamiento de carga".

El piloto del aparato, Russel Thaw, que sólo ha sufrido lesiones sin importancia, ha manifestado que el avión no pudo ser controlado por haberse desprendido un ala durante las mencionadas pruebas.

Reunión de la Junta de Transporte Aéreo Civil.

La Junta de Transporte Aéreo Civil de los Estados Unidos ha celebrado una reunión preliminar con los representantes de la Compañía holandesa de transporte aéreo K. L. M. y de otras Empresas interesadas en la solicitud de dicha Compañía para organizar un servicio aéreo entre Amsterdam y Curaçao, vía Nueva York, y con escalas en Gran Bretaña, Irlanda, Terranova, Cuba y Jamaica. La Panamerican Airways y la Eastern Airlene, Empresas norteamericanas, han solicitado el reconocimiento y el derecho que tienen a intervenir en la audiencia que la Junta celebrará el día 19 de septiembre para estudiar la propuesta holandesa. Los Estados Unidos concedieron hace poco tiempo un permiso para establecer un servicio aéreo entre Holanda y Nueva York y otro entre Curaçao y Miami.

Vuelos regulares transpacíficos.

La Pan American ha efectuado el primer vuelo regular transpacífico después de la guerra por medio de un avión "Skymaster" entre San Francisco y Auckland. El servicio entre estos dos puntos tarda tres días y medio, y es semanal, pasando por Honolulú, Cantón, islas Fidji y Nueva Caledonia.

Una fundación aeronáutica.

El Comercio Unido solicita contribuciones para crear una Caja de Aviación de 500.000 dólares, con el fin de contribuir al mantenimiento de la superioridad aérea americana. Se afirma que dichos fondos se destinarán a fomentar la investigación científica, auxiliar a las escuelas proporcionando becas, promover las iniciativas públicas para el desarrollo de la potencia aérea, estimular el desarrollo y regulación de aeropuertos públicos y ayudar a las instituciones de Beneficencia que socorren a las personas que han sufrido cualquier clase de daños por la aviación.



Los helicópteros están siendo utilizados cada vez más en misiones civiles; aquí vemos a uno equipado para la lucha contra el fuego.

Servicios de la U. A. I.

Las líneas aéreas están equipando los "Douglas DC-4" con pilotos automáticos electrónicos Sperry. Se han inaugurado los vuelos diarios continentales sin escala con "DC-4". Inaugurará pronto el servicio regular de Los Angeles a la Isla Catalina.

Más "records".

Un "Constellation P. A. A. Lockheed" realizó el vuelo San Francisco-Hawai en nueve horas y cuarenta y tres minutos. Un "Constellation", pilotado por Hughes, hizo el vuelo Este a Oeste Nueva York-Culver City (California) en diez horas y quince minutos. Un "Douglas DC-4", de las líneas aéreas nacionales, hizo el recorrido Miami - Nuwark en cinco horas y veinte minutos, transportando 46 pasajeros; a continuación hizo el vuelo de retorno en cuatro horas y cuarenta y ocho minutos. Un "Constellation T. W. A." voló de Shanon (Irlanda) a Masa en trece horas y media. Un "P. C. A. DC-4" transportó la carga de 58 pasajeros, una tripulación de cuatro y 4.400 libras de cargamento, de Nueva York a Pittsburgo en una hora y cuarenta minutos.

Nuevos dispositivos contra incendios.

La Junta Aeronáutica Civil ha revelado que todos los tipos de aviones que hacen servicio en las líneas comerciales estadounidenses tendrán que equiparse con dispositivos que sean de una mayor garantía que los actuales contra los incendios en vuelo. Esta revelación se ha hecho a la vista del informe sobre el accidente ocurrido a un "Douglas DC-3", en

Carolina del Sur, hace poco tiempo, que costó la vida a 22 personas.

Fracaso de la Conferencia yanquimejicana.

Según informa la United Press, la Conferencia yanquimejicana sobre líneas aéreas ha sido un fracaso. Méjico ha exigido que el 50 por 100 del servicio de mercancías y pasajeros sea efectuado por Méjico; pero los norteamericanos reclaman para sí el 80 por 100, condición muy ventajosa para ellos, por lo que no se ha llegado a ningún acuerdo. Sin embargo, Inglaterra organiza actualmente un servicio aéreo, que también extenderá su red sobre Méjico.

FRANCIA

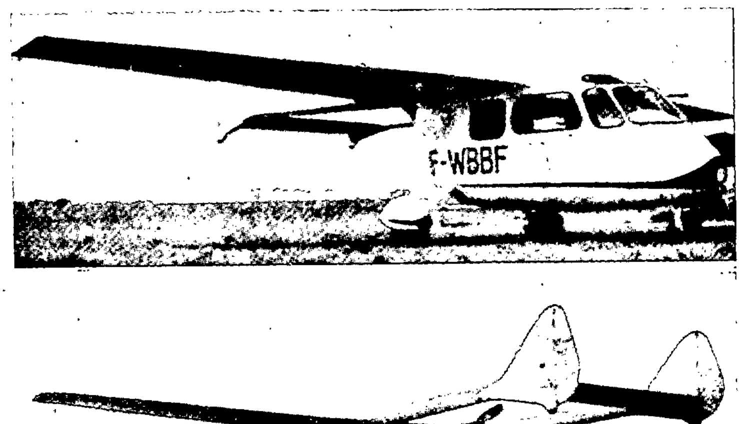
Conferencia de rutas aéreas.

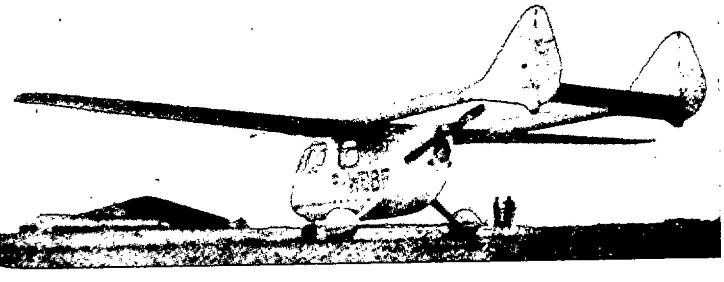
Se ha procedido en París a la apertura de la Conferencia sobre las rutas aéreas entre Europa y América del Sur, según se anuncia oficialmente. Bajo la iniciativa de la Asociación de Transporte Aéreo Internacional, siete Compañías europeas y tres sudamericanas discutirán los proyectos para el establecimiento de rutas aéreas con la mayor seguridad, regularidad y economía. Los países que están representados en dicha Conferencia son: Suecia, Holanda, Bélgica, España, Gran Bretaña, Francia, Brasil y la Argentina.

Reducción de tarifas aéreas.

Una resolución pidiendo la reducción progresiva en las tarifas de los viajes aéreos entre Europa y Sudamérica ha sido adoptada en la primera Conferencia de la División europea de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo que se celebra en París.

La resolución también pide que se aumente el límite del equipaje a 30 kilos; se reduzca el precio para los niños menores de doce años y el 20 por 100 en los viajes de ida y vuelta. Paul Sampaio, presidente de la Panair brasileña, ha sido elegido presidente de la Conferencia.





El SUC. 10 "Courlis" es un cuadriplaza francés proyectado para la aviación de turismo. Lleva un motor "Renault 6.Q10", de seis cilindros.

Exposición de material francés en la Argentina.

En el mes de junio un avión "Goeland" atravesó el Atlántico Sur en doce horas, sin escala, lo cual es una marca notable para un aparato de este tipo. Este avión fué enviado como explorador por el Ministerio de Armamento francés a Buenos Aires, que deseaba demostrar a Iberoamérica el renacimiento de las alas francesas. Otros modelos de la industria aeronáutica francesa han sido enviados más tarde a dicha capital, donde se celebró una Exposición.

El público argentino vió expuestos el "Goeland", el "N. C. 702 Martinet", el "S. O. 73", equipado para llevar ocho pasajeros; el "Nord 1.100", de turismo, con cuatro plazas, y el avión de instrucción "Stamp". Este es un bimotor "N. C. 701 Martinet", construído por la Sociedad Nacional de Construcciones Aeronáuticas del Centro.

Entierro de aviadores franceses.

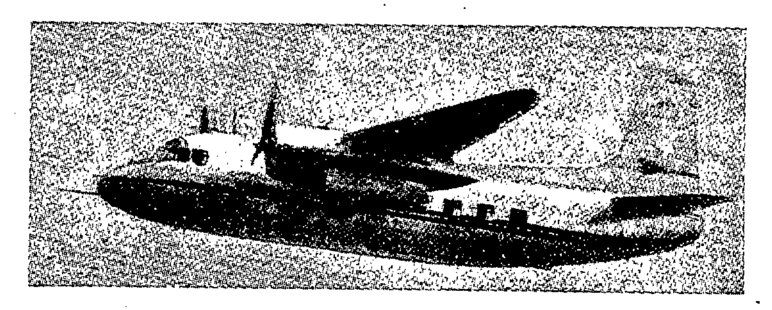
Se ha efectuado en Buenos Aires el entierro de los dos aviadores franceses que tripulaban el avión que cayó incendiado durante la exhibición de seis aparatos de los últimos modelos de aeroplanos construídos en Francia. Se recuerda que hace meses un avión gigante que debía realizar el vuelo París-Buenos Aires no pudo completarlo a causa de varias averías, entre ellas el desprendimiento de uno de los motores, aunque entonces no hubo desgracias personales.

GRAN BRETAÑA

Compras de aviones de transporte.

Según M. Ivor Thomas, secretario parlamentario del Ministerio de Aviación Civil, se invertirán en la compra de aviones de transporte la cantidad de treinta millones de libras esterlinas. De éstas, veintiún millones para la B. O. A. C.; para las líneas aéreas inglesas en Europa, nueve millones; y para la British South Airways American, la suma de tres millones.

Mientras las restricciones y el estado actual de la industria aeronáutica británica sigan en igual situación, será el Ministro de Aprovisionamientos quien efectuará la compra de aviones. Míster Thomas ha dado plenas seguridades de que no se adquirirán más aviones "Constellation".



El avión de pasajeros "Saturn" es considerado el sucesor del "Lockheed 14" y del "Hudson". Lleva 14 pasajeros.

te de la aplicación del sistema "radar". A continuación anunció que el 1 de enero próximo la mayoría de las líneas aéreas del Continente serán servidas por aparatos "Vikings".

Aviones comerciales con propulsión por reacción.

Se espera que los aviones de propulsión - cohete se utilicen con fines civiles y comerciales en 1951, tiempo para el cual se cuenta crucen el Atlántico, ha declarado el Director general de Investigaciones Científicas, sir Ben Leckspeiser, que dió detalles del plan de establecimiento en Belford (Inglaterra) de una estación experimental cuyo coste será de 20 millones de libras esterlinas.

Prohibición de vuelo de algunos "Viking".

La Compañía Vickers Armstrong anuncia que todos los aviones de tipo medio Vickers "Viking" han sido retenidos en tierra, porque han podido comprobarse irregularidades en el depósito distribuidor del carburante. El director de la Empresa ha declarado que la orden es provisional y sólo afecta a cierto número de aparatos que no están en servicio y que se utilizan únicamente como aparatos-escuela.

Línea Gibraltar-Londres.

El gobernador de Gibraltar, Teniente General sir Ralph Pastwood, que ha regresado a Gibraltar, procedente de Londres, ha inaugurado el nuevo servicio aéreo británico entre Londres y Gibraltar, vía Burdeos y Madrid.

Proyectos ingleses.

En el curso de una Conferencia de Prensa celebrada en el aeródromo de Northoll, el director de tráfico de la British European Air Company ha anunciado la próxima instalación de departamentos de primera y tercera clases en los diversos tipos de aviones, añadiendo que la Compañía proyecta la creación de un servicio de turismo. Por otra parte, sir Harold Hartley, presidente de la D. E. A. C., ha declarado que a fin de evitar el "embotellamiento" de los aeródromos, que podría producirse en el futuro a causa del aumento de volumen del tráfico aéreo, ha sido creado por estos servicios un centro de investigación encargado especialmen-

HOLANDA

La K. L. M. amplía sus servicios.

La Compañía de navegación aérea holandesa inaugurará en breve la línea Lisboa-Buenos Aires, con escalas en Dakar, Recife y Río de Janeiro. También proyecta el establecimiento de una nueva línea Lisboa-Londres.

PERU

"Douglas DC-54", transformados para las líneas aéreas.

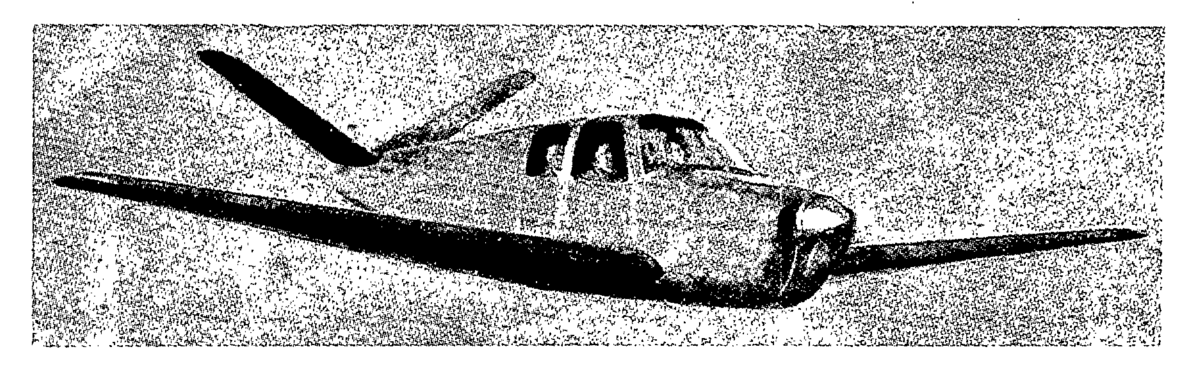
La Empresa Aviation Maintenance Corporation ha anunciado la firma de un contrato con las líneas internacionales peruanas para la conversión de cinco "Douglas DC-54" en transportes de lujo de gran radio de acción. El importe de esta transformación asciende a 1.500.000 dólares.

Estos aviones volarán entre Lima y Montreal, con escalas en la Habana y Nueva York.

PORTUGAL

La línea aérea Nueva York-Lisboa, restablecida.

Ha sido restablecida la línea entre Nueva York y Lisboa, con escala en Irlanda y Terranova. El servicio será cubierto con aparatos "Skymaster".



Con un motor "Continental", de 165 cv., el Beechcraft "Bonanza" puede llevar cuatro pasajeros a unos 300 kilómetros por hora y a una distancia de 1.200 kilómetros del punto de partida.



Por el Teniente FERNANDEZ SUAREZ

Historia.

Desde muchos años antes de Jesucristo fué conocido el petróleo en diversas regiones de la Tierra. En China se le encontró al hacer sondeos en busca de sal; en Egipto, el asfalto del mar Rojo se empleó para embalsamar cadáveres; en el Irak, el betún servía como mortero en las construcciones. Herodoto conoce ya este "líquido nauseabundo"; Plinio habla de "un valle lleno de fuego líquido" junto a Ecbatana; Alejandro Magno conoce la nafta de los alrededores de Babilonia, y los Libros Sagrados mencionan el fuego de los Parsis, que ardió durante siglos enteros en Bakú.

Hacia el siglo IX se empieza a destilar el petróleo de Bakú, que se exporta en caravanas a Oriente, y Marco Polo, en el siglo XIII, cita un pozo en Georgia donde "el aceite mana en tal abundancia que pueden cargarse cien naves a la vez; no es comestible, sino combustible, y sirve para ungir los camellos contra la tiña y el forúnculo. Y los hombres vienen de muy lejos a recoger de este aceite, y en toda la comarca no se quema más que esta sustancia". Nuestro metalurgista Alonso Barba encuentra petróleo en el Perú a mediados del siglo XVII. En todos los países el petróleo tuvo aplicaciones comunes: alumbrado y calefacción, medicina y extinción de las plagas del campo.

En 1858 el Coronel Drake hace sondeos en Titusville (Pensilvania) en busca de sales, y, como los chinos, encuentra petróleo, que destila y vende para el alumbrado.

En 1874 los hermanos Nóbel construyen una refinería moderna en el Cáucaso y organizan el transporte por el Volga en buques-tanque, y por ferrocarril, en vagones-cisterna.

En 1898 el ingeniero D'Arcy, basado en la proximidad de Bakú y en los escritos antiguos que hablan de fuegos que ardían en los templos persas, busca petróleo en el Irán, haciendo el Shá una generosa concesión, que es el origen de la Anglo-Iranian Oil Co.

En 1875 funda Rockefeller la Standard Oil Company, asociación de refinerías, que monopoliza los transportes y se impone a sus competidores americanos. Es por entonces cuando nace el motor de explosión y Ford diseña su primer automóvil.

El holandés Deterding, modesto empleado de Banco, se gana en las Indias Neerlandesas la confianza del jefe de la Royal Dutch, al que sucede a su muerte. Asociado a Marcos Samuel (Lord Bearsted) y dueño de la Shell Transport & Trading Company, al mismo tiempo que dispone de sus buques-cisterna, se asegura la protección del Imperio inglés, ganando a la Standard su primera batalla en el mercado de la China. Desde entonces puede decirse que la historia del mundo es la historia de la lucha por el petróleo; Rockefeller trata de adquirir yacimientos en Java y Sumatra, y Deterding los adquiere a su vez en el propio suelo americano. El peligro es grande para la Standard, y un grupo de geólogos pronostica, con deliberado pesimismo, que de seguir la extracción a ese ritmo se habrán acabado las reservas petrolíferas en Estados Unidos para 1945. Las revoluciones en Méjico desde los tiempos de Porfirio Díaz, y en Venezuela bajo Gómez, así como las guerras de

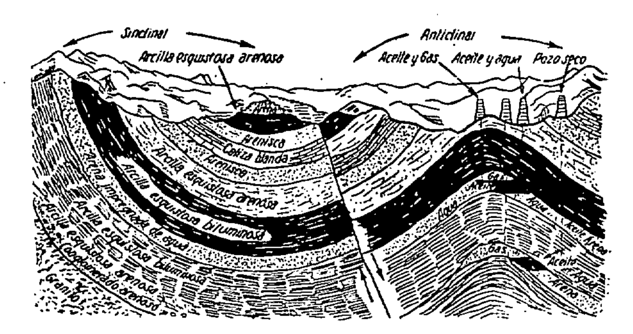
Panamá con Costa Rica, la del Chaco y la rebelión de Sandino en Nicaragua, no son más que manifestaciones de las luchas de las grandes Compañías petrolíferas para asegurarse el dominio del petróleo.

El mundo se motoriza, y la gasolina, la sangre de los motores, se hace tan necesaria en la guerra, que en 1917 Clemenceau cablegrafía al Presidente Wilson que "en las batallas que se avecinan, el petróleo nos es tan necesario como la sangre", y hace decir a Lord Curzon que "la victoria les ha sido concedida por una ola de petróleo". Ya no es sólo carburantes lo que se extrae del petróleo: en la pasada guerra la Royal Dutch extrae del petróleo de Borneo, único que lo tiene en cantidades apreciables, xilol y tolueno, para fabricar explosivos, y partiendo de la fracción que contiene el pentano, se obtiene el isopreno, materia prima para fabricar el caucho sintético (1).

Los cálculos de las reservas de petróleo han sido siempre muy pesimistas, acaso influídos por las primeras estadísticas, hechas con fines de propaganda. En 1939 el American Petroleum Institute calculaba en catorce años la duración de las reservas en Estados Unidos. El Servicio Geológico de este mismo país indicó en 1922 que las reservas durarían hasta el año 2.000.

Sin embargo, el mejoramiento de los métodos de prospección y técnica de la perforación y extracción hace que esos plazos agobiantes se vayan dilatando con nuevos yacimientos y aprovechamientos de otros considerados como extinguidos.

Conocida es la hipótesis más admitida y comprobada en el laboratorio sobre el origen del petróleo. Al aumentar por evaporación la salinidad de las aguas marinas, la vida animal se hizo imposible, y los restos animales se depositaron en el fondo, entrando en descomposición las partes albuminoideas y quedando las grasas, que, por presión, se transformaron en hidrocarburos; si quedan en el mismo lugar en que se formaron, constituyen los yacimientos primarios, y si por movimientos orogénicos emigran a otros lugares, forman los yacimientos secundarios. Para que haya yacimiento se necesitan capas porosas, recubiertas por otras impermeables, y que posteriormente a la formación de estos



Formación geológica con capas arenosas y protectoras.

depósitos no haya habido plegamientos ni erosiones que los hayan destruído.

Desde el primitivo aprovechamiento del petróleo que se acumulaba espontáneamente en concavidades naturales del terreno, hasta los modernos sondeos, pasando por los pozos entibados, en los que un obrero, al que se enviaba aire con un fuelle, llenaba de petróleo bolsas de cuero, es mucha la diferencia que media. Hoy el sondeo se hace por percusión o por rotación, pudiendo ambos ser en seco o por irrigación. En el sistema de rotación, el tubo de acero lleva en su extremo una broca de acero "widia" ("wie diamant", como diamante), que permite atravesar las rocas más duras, habiéndose llegado en el año 1939 a la profundidad máxima de 4.573 metros. El orificio debe ser perfectamente vertical, para poder introducir el tubo; si se torciese, hay que taparle con cemento y empezar de nuevo. En el sondeo en seco para la extracción de la tierra y piedra triturada, se emplean cucharas adecuadas o bien el aire comprimido; en el sondeo por irrigación, el agua arrastra los materiales arrancados; tiene sus detractores, que dicen que el agua puede penetrar en las capas de petróleo parcialmente perforado, impidiendo así su salida, con lo que se atraviesa la capa sin darse cuenta de ello.

---

(1) Según Harries, la fórmula del caucho es $(C_{10}H_{16})_n$, y un núcleo de caucho se forma con dos moléculas de isopreno:

```
        CH3
        |
      //C···                    CH3
    /    \ :                     |
  CH2    CH                      C
         ||                    /   \\
         CH2                 CH2    CH
                              |     |
  CH2                   →    CH2    CH2
  ||                          |     |
  CH                         CH2    CH2
  :\    //CH2                  \\   /
  :...C                          C
      |                          |
      CH3                        CH3
```

El petróleo puede ascender por sí solo o por medio de bombas; a veces sale gas a presiones hasta de 300 atmósferas, y entonces es relativamente fácil que las piedras o arenas arrancadas choquen contra la parte metálica de la torre del taladro, produciendo chispas que incendien el manantial. Debido a esa gran presión, la llama se forma a uno o dos metros del suelo, y para extinguir estos incendios se recurre a corrientes de vapor o de agua muy intensas; a veces se apagan usando explosivos, para lo cual un hombre vestido de amianto y atado con cables para poder ser retirado en caso necesario, se aproxima, refrigerado por agua, al pozo incendiado y lanza una bomba de nitroglicerina, que, con fuerza expansiva superior a la presión del gas, sopla a la llama, barriéndola. En los incendios de petróleo líquido, al derramarse en el suelo, forma una gran hoguera, que si es muy extensa suele apagarse excavando un túnel y desviando por otra tubería la corriente líquida.

La producción mundial de petróleo natural en 1938, último año normal, fué de 272 millones y medio de toneladas, según la siguiente estadística del "Annuaire Stadistique de la Sociedad de Naciones. 1939-1940", dada en miles de toneladas:

1.—Estados Unidos	164 302
2.—U. R. S. S.	28.859
3.—Venezuela	28.071
4.—Irán	10.359
5.—Indias Neerlandesas	7.398
6.—Rumania	6.601
7.—Méjico	5.877
8.—Irak	4.363
9.—Colombia	3.010
10.—Isla de la Trinidad	2.495
11.—Argentina	2.432
12.—Perú	2.097
13.—Islas Bahreim	1.132
14.—Birmania	1.061
15.—Borneo Británico	910
16.—Canadá	864
17.—Alemania	552
18.—Polonia	507
19.—Japón y Formosa	364
20.—India Británica	351
21.—Ecuador	302
22.—Egipto	226
23.—Albania	127
24.—Francia	72
25.—Austria	63
26.—Hungría	43
27.—Checoslovaquia	19
28.—Bolivia	18
29.—Italia	13
30.—Marruecos Francés	3
Total	272.558

El problema en España.

En España, carente hasta ahora de petróleos naturales, es preciso acometer el problema del aprovisionamiento de carburantes obtenidos con materias primas nacionales. La reducción del consumo de petróleo, sustituído por energía eléctrica y por gasógenos, así como por mezclas de alcoholes y esencias en los servicios susceptibles de ello, supone un alivio en nuestra economía, pero dista mucho de resolver el problema, para lo cual, según el doctor Bermejo, es imprescindible llegar a la hidrogenación del carbón, como vienen haciendo otras naciones desde hace años. La facilidad del manejo del petróleo, su limpieza, el tener una tercera parte más de calorías que el carbón para igual peso, y especialmente su mejor aprovechamiento—ya que no necesita transformación intermedia—en vapor, le ha permitido desplazar al carbón, y mientras la producción de éste permanece estacionaria, la del petróleo se cuadruplicó desde 1913 a 1929, de 50 a 200 millones de toneladas.

Según el ingeniero de Minas señor Patac, no puede prevalecer el antieconómico y anticientífico empleo que viene haciéndose del carbón, por lo que es necesaria su transformación en petróleo, su principal enemigo de hoy y, probablemente, la principal fuente de hidrocarburos, prácticamente inagotable en un mañana próximo, debido a las escasas reservas de petróleo y a su arbitraria distribución en el mundo, junto con el constante aumento de su consumo.

Aun cuando la producción de carburantes sintéticos tropieza en tiempo normal con el consiguiente quebranto causado a la Renta de Petróleos, la riqueza que crea con las fábricas necesarias y aumento de la industria extractiva y especialmente la independencia que con ello se logra, son muy dignas de tenerse en cuenta, como hoy está en el ánimo de todos los españoles. Las materias primas, según informe de la Subcomisión Reguladora de Combustibles Líquidos, podrían ser: los lignitos de Utrillas, Mora de Rubielos, Mequinenza, Fayón, Castellote, Fuente de García Rodríguez y Mallorca; las pizarras bituminosas de Puertollano, Ribesalbes, Málaga, Libros y Asturias; y algunas hullas asturianas, con su problema de menudos. Muchos de los lignitos, y especialmente las pizarras, son muy superiores a sus similares del extranjero; así, las pizarras de Puertollano dan 128 litros de hidrocarburos por cada tonelada tratada, superándola sólo en Europa las de Estonia, que dan 225 litros, aunque de peor calidad por fun-

dirse en el horno; las de Escocia y Tirol dan 100 litros; la alemana de Messel-Darmstad da 80, y la italiana de Siracusa, 54 litros.

La preocupación por resolver este problema no es nueva. En 1927, a pesar de la enemiga de las grandes Compañías petrolíferas, el General Primo de Rivera crea el Monopolio de Petróleos, y la CEPSA (Compañía Española de Petróleos) adquiere varios miles de hectáreas de terreno petrolífero en Venezuela, siendo la única Empresa nacional que destila petróleo en su refinería de Tenerife, parte procedente de sus concesiones, que producen unas 2.800 toneladas mensuales de crudos. En 1940 trató 250.000 toneladas. El año 1935, en un concurso de proyectos para obtener hidrocarburos por destilación e hidrogenación, se presentaron los siguientes:

El programa para llegar a independizarnos del extranjero podría consistir en:

1.° *Intensificación en la busca de yacimientos petrolíferos.*

Según el señor García Siñériz, hay que descartar en la busca de yacimientos de petróleo los terrenos paleozoicos, pues los plegamientos y erosiones los han destruído; las rocas hipogénicas y arcaicas; los neógenos de las formaciones terciarias, debido a que apenas ha habido en ellos vida orgánica, y los terrenos elevados próximos al mar, ya que en éstos lo más fácil es el que el petróleo, si lo hubo, se haya fugado. Queda solamente una décima parte de nuestro

SOCIEDAD	Materia prima	PROCEDIMIENTO INDUSTRIAL	Capital — Pesetas	Gasolina — Tons.	Aceites — Tons.	Breas — Tons.
Minero Petrolífera Popular (Puertollano)	Pizarra.	Destilación e hidrogenación	18 000.000	23.000	2.000	»
Aceites Minerales, S. A. (Peñarroya-Puertollano)	»	Destilación y refino	31.000.000	16.000	2.800	8.000
Flix-El Cid, S. A. (Mequinenza-Fayón)	Lignitos.	Semidestilación y cracking	15.000.000	6.000	833	6.400
Carbonífera del Ebro (Mequinenza-Fayón)	»	Destilación, cracking e hidrogenación	37.000.000	7.500	»	»
Minas de Aliaga	»	Destilación con metilación	41.500.000	12.500	7.000	1.000
Minas de Utrillas	»	Destilación e hidrogenación	»	1.500	1.000	3.000

Es decir, aproximadamente unas 75.000 toneladas de gasolina, 12.000 de aceites pesados y y lubricantes y 20.000 de breas asfálticas.

Hoy algunos de esos proyectos, como el "Aceite Minerales, S. A.", se han puesto al día, y las 1.000 toneladas de pizarra a tratar diariamente, según el proyecto de ampliación de 1935, de acuerdo con el de 1940, se convertirían en 2.000. Puede darnos una idea de nuestro consumo anual de carburantes la importación de 1935, que indicamos a continuación:

	Toneladas
Gasolina automóvil	421.906
Petróleo corriente	24.342
Gasolina aviación, especial	825
Gasolina etilada	267
Benzol aviación	1.000
Gas-oil	107.080
Fuel-oil	209.709
Petróleo crudo	7.798
Lubricantes	39.225
Parafinas	6.806
Asfaltos	67.240
Total	886.198

suelo para hacer investigaciones petrolíferas.

La política seguida hasta ahora no ha incrementado el número de sondeos, que hasta agosto de 1941 fueron 31 en toda España, cantidad irrisoria comparada con los centenares de miles hechos en otros países, en que a veces se practican decenas en un coto pequeño para asegurarse de la no existencia del petróleo. Para fomentar esta investigación, la Subcomisión Reguladora de Combustibles Líquidos propone dar más elasticidad al Decreto de 23 de septiembre de 1939, disminuyendo el actual canon de cuatro pesetas por hectárea, autorizar la prórroga de los dos años de permiso de exploración cuando se realicen trabajos serios, extender el límite del permiso a una zona superior a las actuales 20.000 hectáreas si la estructura geológica lo aconseja, dar más libertad a las Compañías petrolíferas en sus relaciones con la CAMPSA, y especialmente que el Estado haga por su cuenta gran número de sondeos.

2. *Sustituir por energía eléctrica los servicios susceptibles de ello.*

Para ello es preciso aprovechar los miles de millones de kilovatios-hora que hoy van al mar sin dejar utilidad ninguna, lo que permitiría, aparte de la riqueza que crearía en otras esferas de la economía nacional, emplear coches eléctricos en ciudades llanas, sustituir los autobuses por trolebuses y electrificar el campo, con el consiguiente ahorro de carburante.

3. *Adaptación de gasógenos a vehículos de transporte.*

Deberá hacerse con miras a que sigan funcionando en tiempo normal, para lo cual hay que perfeccionar los actuales modelos de generadores de gas y los sistemas de obtención de carbón vegetal, aprovechando los subproductos de la destilación, con el subsiguiente abararatamiento de combustible, y fabricar aglomerados de carbón de madera, método muy extendido fuera de España y la forma más racional de empleo. También en el extranjero se perfeccionan constantemente los gasógenos, utilizándose ya el cok como combustible; en nuestro país se usa la antracita, mezclada con carbón vegetal, y algunos propugnan utilizar el semi-cok de lignito, tan abundante en España y al que habría que quitarle el azufre. Recientemente en Budapest se han hecho pruebas con resultados optimistas de un gasógeno alimentado con menudos de carbón, y en el que se ha reducido mucho la cantidad de escoria formada.

Los gasógenos de carburo cálcico, después del período de puesta a punto, en que hubo algunas explosiones, han entrado ya en franca utilización. Se tropieza con la escasez de este producto, del que hoy se obtienen en España 30.000 toneladas en diecisiete fábricas, algunas de las cuales proyectan su ampliación.

4. *Separación del benzol en las fábricas de gas.*

El benzol es el principal sustituto de la gasolina; empleado solo deja residuo de carbonilla, inconveniente que desaparece si se le añade alcohol, rico en oxígeno. Es antidetonante, por lo que añadido a la gasolina en cantidad superior al 30 por 100 de la mezcla en peso, permite aumentar la relación de compresión de 4,9 a 5,8.

En 1940 se obtuvieron en las fábricas españolas de gas 17.984 toneladas de alquitrán, casi la mitad que en las cokerías; realizando el desbenzolado de estos alquitranes podría aumentarse la cantidad de benzol para mezclas carburantes, cuya producción en España en 1940 fué de 10.636 m^3 en las cokerías y 800 m^3 en las fábricas de gas.



Vista de una coquería.

5. *Formación de mezclas carburantes a base de alcoholes.*

Los alcoholes etílico y metílico suelen usarse mezclados entre sí o con otros productos, formando combustibles bastante aceptables, aun cuando son poco estables y peligrosos por sus efectos corrosivos, ya que a las temperaturas a que trabajan se forman los ácidos correspondientes, que atacan a las válvulas de escape y a las paredes de los cilindros.

El alcohol etílico tiene los inconvenientes de ser muy sensible al encendido por puntos calientes, de resecar los motores, tener poca tensión de vapor, con la consiguiente dificultad en el arranque, y atacar los barnices y pinturas; sin embargo, se emplea con buen resultado en mezclas binarias y ternarias, pues el alcohol es antidetonante e impide la formación de hielo en el carburador por su gran avidez por el agua. La *A S-3* que se emplea en el motor "Fiat A-30" *R A* bis, está formada por una mezcla de:

55	volúmenes	de gasolina.
23	"	de alcohol etílico.
22	"	de benzol rectificado,

pues por no llevar este motor válvulas austeníticas no soporta la acción de la gasolina etilada.

El alcohol etílico se obtiene por fermentación de la glucosa, obtenida de féculas de diversos

vegetales, dando un líquido hidroalcohólico, del que se separa el C_2H_5OH por destilación. Sintéticamente se obtiene por hidrólisis del etileno de los hornos de cok en presencia o no de SO_4H_2, y también partiendo del acetileno, con el paso intermedio por el acetaldehido.

El alcohol metílico aguanta relaciones de compresión de 6 y tiene doble tensión de vapor que el etílico; sin embargo, también es sensible al encendido por puntos calientes, y es muy corrosivo, formando metilatos con las aleaciones de magnesio, por lo que no se usan carburantes con más de un 40 por 100 de alcohol metílico. Se obtiene por destilación seca de la madera y por síntesis del óxido de carbono y el hidrógeno del gas de agua (exento de hierro-carbonilo, de nitrógeno y de azufre), sometido a 400° y 200 atmósferas sobre una masa de contacto formada por óxido de cinc y óxido de cromo:

$$CO + 2H_2 = CH_3 . OH.$$

En España El Irati lo obtiene por destilación, y está montándose una fábrica en Valladolid para obtenerlo por síntesis.

El doctor Franchis, presidente del R. Liceo Scientifico di Cheti ha preparado un carburante sin gasolina, a base de alcohol etílico, metílico y otros alcoholes superiores, y una solución saturada en frío de acetileno en acetona fijada por proceso especial. Es estable, no da depósitos, arranca bien en frío, no necesita modificar el motor y no da olores, siendo la marcha silenciosa; los ensayos hechos con coches "Topolino", "Balilla", "1.100" y "Aprilia" han dado excelentes resultados.

6. *Destilación de pizarras bituminosas.*

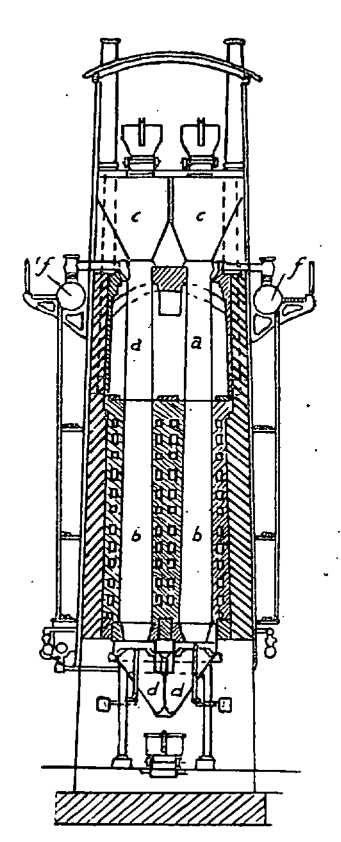
En Puertollano la Sociedad Minero y Metalúrgica de Peñarroya destila pizarras bituminosas en 54 hornos del tipo de los escoceses "Pumpherston", agrupados en tres baterías.

La pizarra triturada se introduce en la retorta, de unos 11 metros de alto y medio de diámetro, con la parte superior de hierro, donde se verifica la destilación a unos 500°; en la inferior, de material refractario, y que trabaja a unos 1.000°, se inyecta vapor de agua, que arrastra los vapores de aceite y forma amoníaco con los compuestos nitrogenados. La salida de vapores se facilita teniendo el horno de depresión: del barrilete pasan a un circuito de condensación, donde se recogen unos 100 litros de aceite pesado, de 0,905 de densidad por tonelada tratada, y en otro refrigerante de agua, tipo de órgano, se recogen otros 12 litros de aceite ligero, de 0,798 de densidad.

El NH_3 se recoge en torres de plomo llenas de anillos de gres, con agua a contracorriente, y en la decantación del aceite bruto; con SO_4H_2 se transforma en sulfato amónico, que se emplea como abono.

Las esencias del gas se recuperan a contracorriente con un aceite de la misma destilería, y luego se separan y refinan intensamente con SO_4H_2, tierra decolorante y sosa para quitarles las olefinas; por último, se rectifican en calderas, calentadas con vapor de agua. Los aceites brutos pesados se destilan, dando fenoles brutos, parafinas, aceites lubricantes, grasas industriales y brea para carreteras.

La actual capacidad de la destilería "Calatrava" permite tratar 250 toneladas diarias de pizarra, o sea cinco toneladas por horno, de las que se extraen:



Retorta escocesa de Bryson (Pumpherston).

Por tonelada		Anual
Gasolina	18,3 litros.	1.650.000 litros.
Sulfato amónico......	8 kgs.	720.000 kgs.
Brea especial	8 "	720.000 "
Cok de aceite	2 "	180.000 "
Parafina blanca ...	1,6 "	144.000 "
Parafina amarilla..	1,4 "	136.000 "
Lubricantes	1,6 "	144.000 "
Gas-oil	8,3 "	750.000 "
Ord-oil	52 "	4.700.000 "
Creosota	22 "	2.000 000 "
Otros productos (1)	8 "	720.000 "

La ampliación proyectada en 1940 hará posible tratar diariamente 2.000 toneladas de pizarras, máximo que permite la cuenca. Los aceites de creosota y de fuel-oil se transformarían, por "crackin", en gasolina, con lo que el actual índice de octano de 65 pasaría a 70, obteniéndose también gas-oil para motores pesados y asfalto para carreteras. Para llevar a cabo este proyecto son necesarias 24 baterías, de 18 hornos cada una, contando 20 en marcha y cuatro en reserva, y un volcmen de 1.500 m³ diarios de agua, que habrá de traerse del Guadiana, a 22 kilómetros de distancia en línea recta.

La producción aproximada sería:

46.500 metros cúbicos de gasolina;
18.000 toneladas de asfaltos;
5.600 " de sulfato amónico, y
2.100 " de aceites varios;

lo que representa el 10 por 100 del consumo nacional de gasolina, el 25 por 100 de asfalto y el 8 por 100 de sulfato amónico.

Estas gasolinas no pueden emplearse en aviación por su contenido en olefinas, que las hacen sumamente perjudiciales por su transformación en gomas.

7. Hidrogenación de carbones y lignitos o de los alquitranes de su destilación a baja temperatura.

El carbón y el lignito tienen hidrógeno, pero no en la proporción necesaria para formar hidrocarburos, por lo que es necesario incorporárselo, siendo la fabricación de este hidrógeno una de las partes más costosas del proceso.

En 1869 Bethellot consiguió, partiendo de la hulla, obtener en el laboratorio un producto parecido al petróleo; en 1901 Ipatiew empezó unos trabajos de hidrogenación de hidrocarburos no saturados, y en 1913 Bergius, después de trabajar en la hidrogenación del petróleo, aumentando su rendimiento en gasolina, consiguió transformar carbón en aceite mineral por la acción del hidrógeno a elevada presión y temperatura. En 1916, y para satisfacer las necesidades de NO_3H, derivadas de la guerra, se empezó a construir la fábrica de Leuna, de NH_3 sintético, industria a la que siempre ha ido muy ligada la hidrogenación del carbón, ya que la técnica de las grandes presiones ha tropezado con dificultades como la decarburación de los aceros por acción del hidrógeno, con la consiguiente pérdida de estanqueidad, que se solucionó con un revestimiento interior de una camisa de hierro exento de carbono y con el empleo de aceros especiales al Cr W M_o V.

Después de unas pruebas en la fábrica de Oppau, también de amoníaco sintético, en 1927 se construye en Leuna la primera instalación, propiedad de la I. G. Farbenindustrie, capaz de producir 100.000 toneladas de gasolina, que poco después fueron ya 300.000 al año.

Un gran avance en la berginización lo constituyó el lograr emulsiones de carbón en aceite, siendo en este punto muy interesantes y comentados elogiosamente en las revistas profesionales extranjeras los trabajos del doctor Pertierra, en el Instituto del Carbón de la Universidad de Oviedo, que consigue la disolución coloidal del carbón, aumentando así la superficie reaccionante y, por tanto, el rendimiento, y simplificando la manipulación, ya que de esta forma gran parte de las materias inorgánicas quedan retenidas en los filtros, mientras el carbón pasa a través de ellos. El haber encontrado un catalizador económico que acelere y oriente las reacciones convenientemente, ha podido permitir que el método del Premio Nóbel doctor Bergius sea hoy un proceso industrial totalmente conseguido.

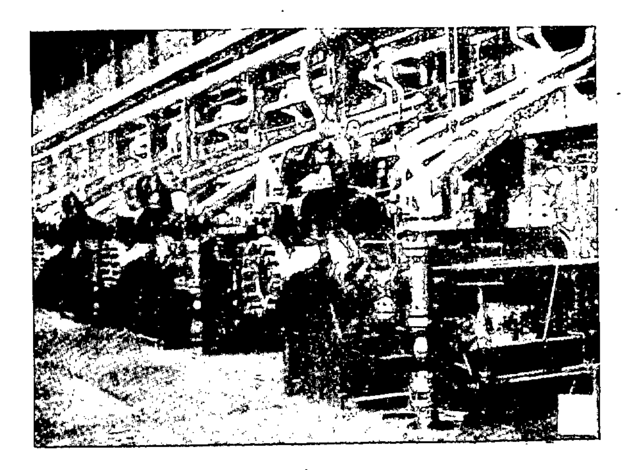
La hidrogenación o unión del hidrógeno a una molécula de un compuesto sin que éste se descomponga o rompa, es el procedimiento que hoy se emplea para transformar aceites líquidos con enlaces dobles en grasas saturadas endurecidas. Sin embargo, la hidrogenación que aquí nos interesa va acompañada de una rotura de molécula o "cracking" a elevada presión y temperatura, con lo que las moléculas de hidrocarburos pesados se transforman en gasolinas ligeras. El "cracking" parece que fué descubierto por el descuido de un obrero de una destilería de petróleo: se obstruyó el tubo de salida y, por presión y temperatura, se obtuvo un mayor rendimiento en gasolina.

(1) Fenoles y aceites para el desbenzolado, flotación de carbones y exterminio de la langosta.

La rotura se hace formándose un compuesto saturado ligero y una olefina:

$$C_n H_{2n+2} \rightleftarrows C_f H_{2f+2} + C_{n-f} H_{2(n-f)}.$$

Hidrogenando durante el "cracking", el rendimiento en hidrocarburos saturados ligeros aumenta, y es el procedimiento que se sigue, incluso en el tratamiento de petróleos naturales, como en Baton Rouge (Estados Unidos) y otros sitios, para obtener el 90 por 100 de gasolina en vez del 25 ó 30 por 100 que se obtenía antes del petróleo de California o de Pensilvania.



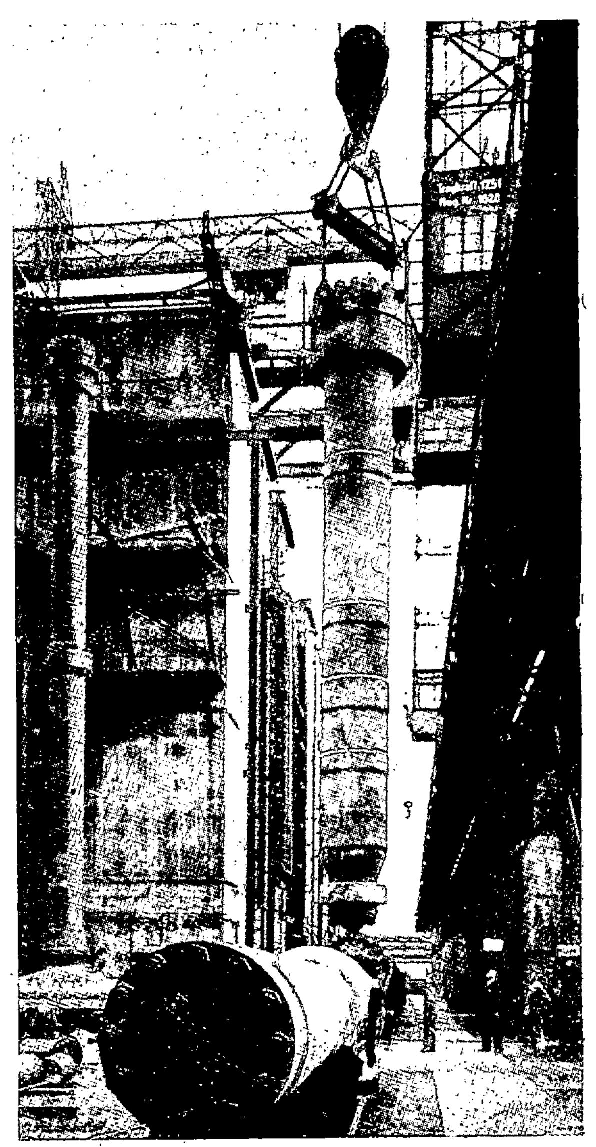
Prensas para la pasta de carbón.

La hidrogenación se consigue inyectando la emulsión formada por el carbón y el aceite en hornos tubulares de 18 metros de altura y 0,80 de diámetro, de unas 50 toneladas de peso, y agrupados de cuatro en cuatro en cámaras de cemento armado, a cielo abierto para caso de explosión.

En el proceso se distinguen dos fases: una líquida, en que la mezcla de aceite y carbón se trata a unos 300-450°, con hidrógeno a 200-300 atmósferas, dando aceites de los que se separa la gasolina por destilación y empleando parte del aceite residual en formar la emulsión con el carbón; y otra fase, gaseosa, en que a unos 500° los aceites se vaporizan, y en presencia de un catalizador de hidrógeno, a 200 atmósferas, se transforman en gasolina. Según el catalizador y temperatura empleados pueden obtenerse proporciones variables de gasolina y lubricantes, haciendo que predominen uno u otro; según Pier, puede conducirse la operación de tal modo, que el rendimiento en gasolina y lubricantes sea igual que en el petróleo natural.

La obtención del hidrógeno se consigue por inyección, alternada de aire y vapor de agua, sobre cok al rojo, produciéndose así gas de aire ($N + CO_2 + CO$) y gas de agua ($CO + H_2$); éste se hace pasar con más vapor de agua sobre un catalizador, que transforma el CO en CO_2, con la consiguiente producción de más hidrógeno. Un riesgo a presión con agua absorbe el CO_2, y los restos de CO se eliminan con sales de cobre.

Para obtener una tonelada de gasolina, contando con lo que se gasta para producir hidrógeno, se necesitan 3,5 toneladas de lignito.



Horno de alta presión para carbón.

La gasolina obtenida es de elevado índice de octano y útil para motores de aviación.

En Leuna empezaron hidrogenando directamente el lignito; en 1929, por razones económicas, pasaron a hidrogenar los alquitranes primarios procedentes de la destilación del lignito a baja temperatura, y en 1932 volvieron a la hidrogenación directa por haberse vencido las dificultades que presentaba el azufre contenido en los lignitos.

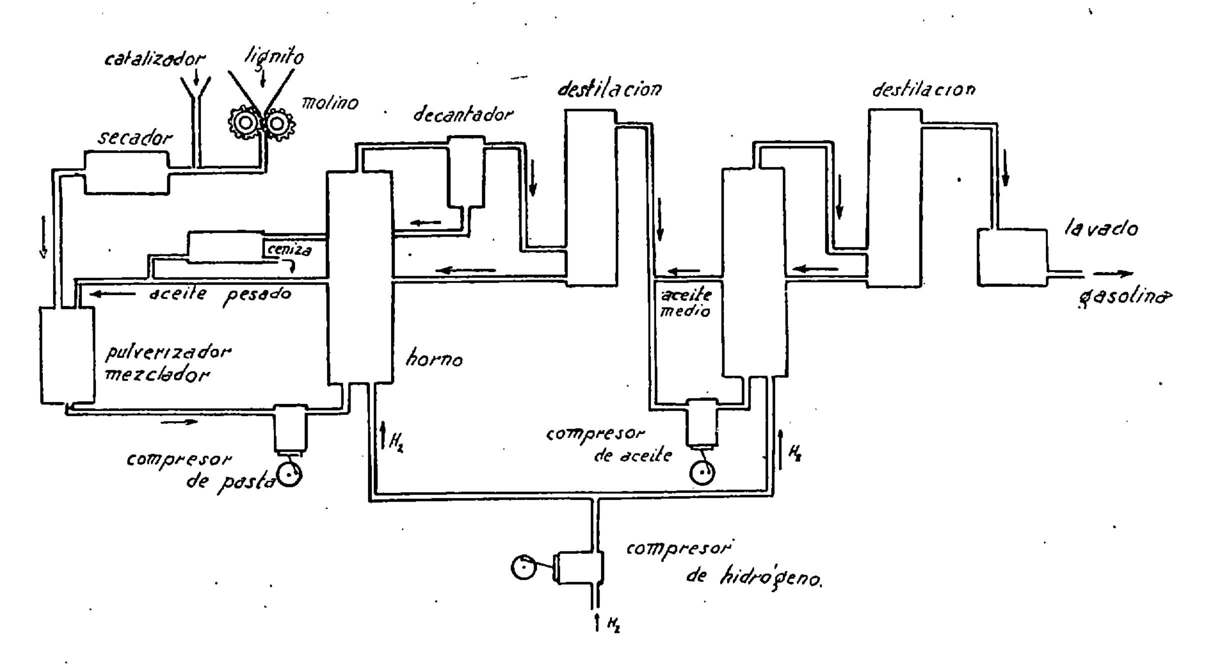
Para el señor Bermejo y otros especialistas, en España debe comenzarse por la destilación a baja temperatura de los carbones, con lo que se obtiene el alquitrán primario y semi-cok, que especialmente, si se parte de hulla, es muy solicitado para cocinas y centrales térmicas. La hidrogenación del alquitrán resulta más barata que la del carbón directamente, y es muy usada en Alemania. Modernamente en este país se usan, para destilar a baja temperatura, las instalaciones Lurgi, hornos de cuba vertical, de donde se aspiran los gases cargados de alquitrán y aceite y se saca el semi-cok automáticamente por la parte inferior, provista de doble puerta; tratan de 250 a 300 toneladas diarias. Si son lignitos blandos los que se destilan, hay que transformarlos antes en briquetas, para lo que es necesario secarlos y pulverizarlos previamente. Para menudos se usan unos hornos intermitentes, tipo Krupp-Lurgi, parecidos a los de cok.

8. *Método Fischer-Tropsch.*

Partiendo del OC y del H del gas de agua o de los gases de un horno de cok perfectamente purificados de compuestos de azufre en la proporción de uno a dos volúmenes, respectivamente, se pone la mezcla de estos gases a la presión ordinaria y a unos 450° en contacto de un catalizador de cobalto, con lo que se forma un producto aceitoso llamado "Kogasín", compuesto por hidrocarburos saturados, olefinas y cadenas ramificadas. Modernamente se trabaja a unas ocho o diez atmósferas y a unos 200°, con lo que se aumenta el rendimiento, especialmente en parafinas, de las que hoy se obtienen grasas comestibles (1).

La gasolina que se obtiene por este procedimiento es de bajo índice de octano y no sirve para aviación; los olefinas por polimerización o alquilación pueden transformarse en productos de índice de octano más elevado o en lubricantes, para lo cual se usa el cloruro de aluminio como catalizador.

(1) Actualmente se emplea este método en síntesis circulante, con aumento del rendimiento, pasando varias veces el gas por un horno de contacto, con lo que se consigue la temperatura adecuada; dato muy importante en este procedimiento.



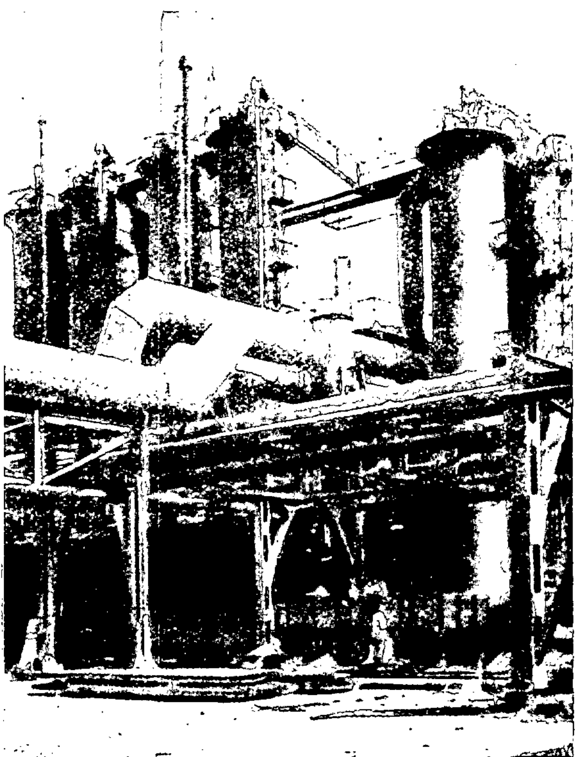
Esquema de la hidrogenación de lignito en Leuna.

En Alemania los aceites sintéticos se obtienen:

Un 32 % por hidrogenación de combustibles sólidos.
Un 27 % por destilación a baja temperatura e hidrogenación.
Un 14 % por el método de Fischer-Tropsch.
Un 13 % por coquización de hulla.
Un 10 % por destilación a baja temperatura y destilación o extracción de alquitrán; y
Un 4 % por alcohol, etc.



Vista de la fábrica de Leuna.



Lavador de gas y refrigerantes en la fábrica de Leuna.

Los presupuestos para levantar estas instalaciones son tan enormes, que hay necesidad de establecer un plan para varios años, bajo la dirección del Estado; en Valdarno (Toscana) una fábrica, por el método Fischer-Tropsch, para producir 30.000 toneladas de combustible, se presupuestó en 150 millones de liras. El doctor Bermejo cita, de un trabajo de Koelbel, de 1936, que los gastos de instalación de una fábrica con capacidad de producción anual de 50.000 toneladas de gasolina, se calcula en 24,5 millones de reichsmark, por el método de hidrogenación, y 20,5 por el Fischer-Tropsch, resultando en el primer caso de 23,8 a 26,2 pfenigs, y de 19,7 a 21,3 en el segundo. Según el doctor Oetken, una instalación para un millón de toneladas anuales vale de 400 a 800 millones de marcos.

Hay otros procedimientos de obtener carburantes que conviene no desatender, como es el de preparación de acetona por fermentación de vegetales, obtención de aguarrás, esencias de diversas plantas, los obtenidos a base de aceites de oliva, cacahuete, ricino, por destilación de rocas asfálticas, los constituídos por cetonas superiores, etc.

Partiendo del acetileno se obtienen numerosos hidrocarburos; el comandante López Varela dispone en Madrid de una instalación piloto en la que produce grafito, petróleo, benzol y butadieno, del que se obtiene el isopreno para la fabricación de buna; pero la escasez de carburo cálcico en España exige primero la fabricación de éste en gran escala, para lo que a su vez se necesita energía eléctrica abundante y barata.



Base americana en las islas Marshall.

El esfuerzo de guerra

(Traducción de *La Gazette de Lausanne.*)

El año 1941 la producción de guerra de la industria americana (aviones, buques, cañones, municiones, combustibles, etc.) se elevaba a unos 8.500 millones de dólares. En 1942 ascendía a una cifra cuatro veces mayor (31.250 millones de dólares). En 1943 dobló casi la cifra del año anterior, y en 1944 ascendía a unos 75.000 millones de dólares. En 1945, el Día de la Victoria la producción de guerra había ascendido a 45.000 millones de dólares. Esto arroja un total de 206.000 millones de dólares, cifra verdaderamente sin precedentes.

No sólo los Estados Unidos han conseguido contener al enemigo para rechazarlo después detrás de las líneas en las que se había atrincherado, sino que lo han aplastado bajo una avalancha de material.

La producción pasiva tuvo por resultado la victoria, conseguida con un coste mínimo del más precioso de los capitales: la vida de los combatientes.

El armamento de las bases navales.—En la evolución del conflicto las bases de partida han desempeñado un papel vital. La flota de 1940 poseía, como única base aceptable equipada, la de Pearl Harbour. Más de 400 bases han sido establecidas desde entonces en el Atlántico y en el Pacífico, a fin de sostener la flota y las fuerzas aéreas en las posiciones avanzadas donde tenían que combatir.

Los "stocks", constantemente disponibles, de Guam hubieran podido llenar un tren de 20 kilómetros de longitud. La amplitud del aprovisionamiento en carburantes es demostrada por el total de unos 45 millones de hectolitros, que fueron transportados hacia el Pacífico en junio de 1945 para usos militares. Tan sólo en Guam se utilizaban diariamente por la aviación cuatro millones y medio de litros de gasolina.

Para una sola operación anfibia de envergadura eran precisas centenares de unidades de la Marina: acorazados, cruceros, portaviones, contratorpederos y numerosos tipos de buques auxiliares y de desembarco. Para asegurar la protección aérea por centenares de aviones, eran precisos miles de hombres concienzudamente instruídos.

Los gastos realizados fueron, quizá, severamente criticados. En la invasión de la isla de Okinawa, por ejemplo, la construcción de los buques utilizados en el primer asalto costó 7.800 millones de dólares. A esto es preciso añadir alrededor de 1.000 millones de dólares para los aviones del aprovisionamiento y el armamento de los buques y fuerzas navales de desembarco. Total, 8.800 millones de dólares. Iwo-Jima ha costado 6.000 millones de dólares, lo cual significa el doble del coste de la primera guerra mundial.

Cada golpe asestado por las fuerzas americanas, tanto por mar como por tierra o por aire, ha sido precedido por la construcción de las bases de donde partirían los ataques. La rapidez y la repentinidad de los ataques dependía de la rapidez, de la diligencia y de la economía de hombres y material.

Gastos de construcción.—Se considera generalmente la fecha de 1 de julio como aquella en que fué emprendida la realización del programa nacional de producción de guerra. Desde ese día hasta el de la victoria, los gastos de construcción sólo para la Marina de guerra as-

cendieron a 10.000 millones de dólares. Si se añade a esto las pagas, gastos de entretenimiento y el transporte de los "seabees", gastos inscritos en un presupuesto especial, el programa habrá costado 12.000 millones de dólares. (Durante la primera guerra mundial la construcción naval no costó más que 189 millones de dólares.)

Es interesante enumerar rápidamente algunas de las realizaciones en materia de obras navales. Los Estados Unidos han construído 70 nuevos aeródromos navales importantes y más de 100 aeródromos auxiliares, incluyendo el mayor Centro Aéreo de Instrucción del mundo, que cubre una superficie de más de 100 hectáreas cerca de Corpus Christi (Texas). El coste total de este centro de instrucción ha sido de 1.661 millones de dólares. Además han sido construídos edificios destinados al personal naval, incluyendo el gran campo de instrucción Great Lakes, por valor de 500 millones de dólares. Los talleres de construcción y reparación de buques costaron más de 1.000 millones de dólares.

Los diques flotantes.—En la época de los comienzos, la Marina tenía en servicio tan sólo tres diques flotantes, con una capacidad total de 40.000 toneladas. Ahora bien: el modo más rápido y menos costoso de añadir un barco a la flota consiste en su reparación en vez de la construcción de otro nuevo. No se podía hacer que los buques averiados diesen media vuelta al globo terráqueo para llegar a sus astilleros. Por ello, y con la ayuda de la industria privada, se procedió a realizar un esfuerzo, y el día de la Victoria los tres diques flotantes, con sus 40.000 toneladas, se habían convertido en 155, con un tonelaje total de 1.200.000. Los más originales y los más importantes de estos diques son los construídos de 8.000 a 10.000 toneladas. Estas secciones son remolcadas hacia las zonas de vanguardia, y allí son unidas para formar unidades de 46.000 hacia 100.000 toneladas. Los diques más pequeños son destinados a servir las necesidades de los buques de guerra más importantes. Los mayores han sido construídos contando con barcos de un tonelaje todavía más elevado que el de los existentes, cuya terminación no se ha llevado a cabo durante la guerra.

Tres buques que desempeñaron un papel vital en la importante batalla del Golfo de Leyte no hubieran podido estar en disposición de servir de no ser por el dique flotante instalado en Manus. Es seguro que de no haber estado allí estos buques, la batalla hubiera sido mucho más sangrienta.

Los diques secos han costado alrededor de 400 millones de dólares, y nunca hubo dinero mejor empleado, pues los japoneses atacaban una escuadra que llevaba consigo sus talleres de reparación, y los buques alcanzados eran reparados, de modo que podían, según su estado, bien volver al combate o bien regresar a bases más importantes provistas de un equipo más completo.

Papel de los "seabees" en la guerra.—La industria americana ha contribuído a la marcha de la guerra de una forma sensacional al proporcionar al Estado un personal debidamente instruído para formar Batallones de construcciones navales. Se les llamó comúnmente los "seabees". Estos Batallones se dedican actualmente a su última tarea antes de la desmovilización. Construyen instalaciones costeras en la base naval de Yokosuka, en Nagasaki, y en otros puntos del Japón.

Cuando capituló este país, más del 80 por 100 de los 250.000 "seabees" americanos trabajaban en puntos avanzados del Pacífico. Estaban mandados por unos 7.000 oficiales del Cuerpo Civil de Ingeniería Naval. En Okinawa hubieron de realizar los mayores trabajos militares de construcción conocidos, pues tenían que construir la base principal de donde partiría la invasión del Japón. En total, los "seabees" establecieron 400 bases navales, grandes y pequeñas, desde las enormes bases de Guam, Manus y Leyte, hasta las bases pequeñas para lanchas torpederas y estaciones de "radar". Una base típica entre las más importantes ha sido la construída en Tinian.

Superioridad del sistema económico americano.—¿Qué se deduce de la inmensa tarea realizada por la industria americana? Todo hombre que haya tenido la posibilidad de observar el trabajo yanqui durante los momentos críticos de esta guerra, podrá atestiguar que algo dió al sistema económico americano una aplastante superioridad. Los americanos han demostrado de forma concluyente que su sistema de empresa individual, fundada en la competencia, permitió establecer un "record" de rendimiento que ninguna otra nación ha podido imitar ni de lejos.

Es este el resultado de la colaboración entre las finanzas, los patronos y los obreros americanos, laborando en conjunto como en equipo para la realización de una gran misión.



Motores de reacción

Por CARLOS SANCHEZ TARIFA, Teniente Cadete de 6.° curso de Ingenieros Aeronáuticos.

(CONTINUACIÓN.)

Temperaturas de funcionamiento del motor.

Para una relación estática de compresión de $\rho = 3,9$, y con $q = 60$ para una temperatura de admisión de $T_1 = 288$ grados absolutos, o bien $\theta_1 = 15°$ centígrados, el cálculo nos da:

$$\theta_2 \simeq 160°, \quad \theta_3 \simeq 1.000°, \quad \theta_4 \simeq 550°.$$

En el motor "Rolls-Royce Derwent V", con $\rho = 3,9$, $q = 60$, $\theta_1 = 15°$, las temperaturas de funcionamiento son:

A la salida del compresor, $\theta_2 = 215°$, algo mayor que la teórica, debido a las pérdidas por rozamiento.

Dentro del tubo de llamas, con una relación aire/combustible de 18, la temperatura es de unos 2.000°. La temperatura de admisión en la turbina es de 850° y la de salida del eyector $\theta_4 = 650°$, también mayor que la teórica, debido a los rozamientos del gas contra álabes y conductos.

Consideraciones acerca del ciclo del motor.

Los cálculos se han hecho en la hipótesis de la evolución en el ciclo de aire puro y considerando éste como un gas perfecto. Si quisieran hacerse considerando la mezcla aire/combustible y teniendo en cuenta la variación de los calores específicos con la temperatura, los cálculos perderían generalidad, pues las fórmulas obtenidas dependen del combustible empleado. Se obtiene un rendimiento algo más bajo que el teórico, comprobándose fácilmente que tiende hacia éste cuando $q \rightarrow \infty$.

Conviene destacar la importancia que tiene el funcionar con valores grandes de la relación aire/combustible. Se obtiene mayor rendimiento y, sobre todo, temperaturas más bajas de funcionamiento para $\rho = 4$, $q = 60$, $\theta_3 \simeq 1.000°$; en cambio, para $q = 15$, $\theta_3 \simeq 2.300°$. Teniendo en cuenta que la máxima temperatura de los álabes de la turbina es el factor determinante del funcionamiento del motor, se comprenderá fácilmente la importancia de una dilución mínima de la mezcla.

Pero no son sólo éstas las ventajas de emplear valores grandes de q. Como veremos más adelante, mejoran también tanto la tracción como el rendimiento de la propulsión. A pesar de estas ventajas no es posible emplear valores de q mayores de un cierto límite, pues aumentarían grandemente el tamaño del motor, así como las potencias consumidas en la compresión (del orden de los 6.000 HP. hoy día). Un valor práctico al que se ha llegado y del que se apartan muy poco los motores construídos actualmente es el de $q = 60$, que usaremos en los cálculos sucesivos.

Cálculo de la tracción.

La reacción o tracción de avance se obtendrá expresando que es igual a la variación de la cantidad de movimiento de los gases propulsores en la unidad de tiempo. Si m es la masa de combustible quemado en la unidad de tiempo, V la velocidad de avance y w la velocidad relativa de los gases de escape, se tendrá:

$$T = m\left[(1+q)\,w - q\,V\right]; \qquad [9]$$

y sustituyendo el valor de w dado por

$$w = \sqrt{\frac{2\,\eta_Q\,L}{1+q} + \frac{q\,V^2}{1+q}},$$

resulta:

$$T = m\left[\sqrt{(1+q)(2\,\eta_Q\,L + q\,V^2)} - q\,V\right], \qquad [10]$$

que como vemos es función de V_1 directamente y por intermedio de η_Q, así como de la relación aire/combustible q.

Variación de la tracción con la velocidad.

Para valores constantes de $m = 0{,}25$ kg/seg. y de $q = 60$, y con $L = 10.000$ cal/kg. $\rho = 4$ y η_Q para $V = 0$, igual a 0,21, obtenemos la curva que representamos en la figura 6, en la que hemos incluído la variación de w con V.

Como vemos, la tracción disminuye desde $V = 0$, en donde

$$T = m\sqrt{(1+q)\,2\,\eta_Q\,L} = 835 \text{ kgs. (tracción estática)},$$

hasta

$$V = 300 \text{ m/seg.};$$

en donde

$$T = 613 \text{ kgs.}$$

El estudio analítico de esta función es engorroso por no ser sencilla la dependencia de η_Q respecto a V, y resultando bastante complicada la función $T = f\,(V)$. Ahora bien, es fácil ver la marcha general de la curva, teniendo en cuenta que ha de estar comprendida entre las que se obtienen, considerando η_Q constante con los valores correspondientes a $V = 0$ y a $V = \infty$.

Para $V = 0$, $\eta_t = 0{,}328$, $\eta_Q = 0{,}21$, y para $V = \infty$, $\eta_t = 1$, $\eta_Q = 0{,}64$.

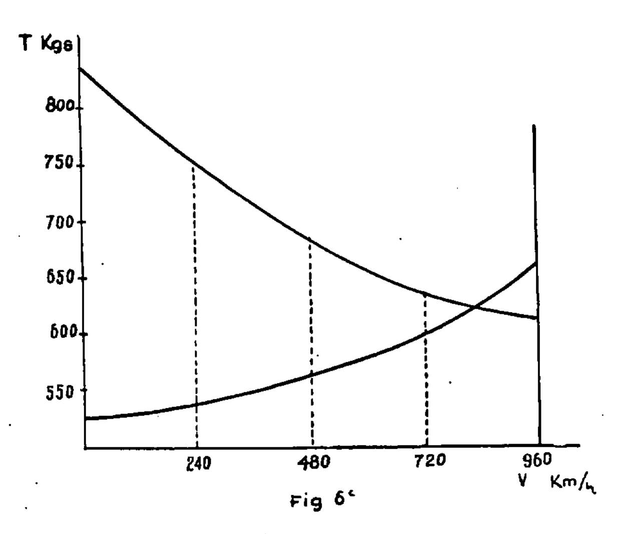


Fig 6ª

Las curvas para η_Q = constante son hipérbolas, de las que nos interesa solamente la rama en la que $T > 0, V > 0$. Arrancan de un valor

$$T_o = m\sqrt{(1+q)\;2\,\eta_Q\,L}$$

y decrecen hasta llegar a un mínimo para

$$V = \sqrt{2\;\eta_Q\,L},$$

en donde la tracción mínima

$$T_m = m\sqrt{2\;\eta_Q\,L}.$$

(En este punto, $w - V$).

Después crecen y tienden a confundirse las tres curvas (las dos hipérbolas teóricas y la real) con la asíntota:

$$T = m\,V\left[\sqrt{(1+q)\,q} - q\right].$$

Las tres curvas las representamos gráficamente en la figura 7.

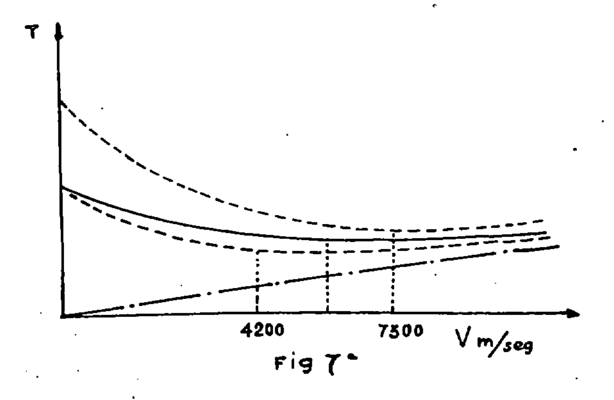


Fig 7ª

Como vemos, por las velocidades prácticas de vuelo la tracción disminuye siempre con la velocidad (a consumo constante).

Variación de la tracción con la cantidad de aire consumida.

Para un consumo de combustible constante, el estudio que se quiere hacer será el de la función $T = f\ (q)$ para $V =$ constante.

La curva es una hipérbola, con una asíntota horizontal dada por

$$T_h = m\left(\frac{V}{2} + \frac{\eta_Q\, L}{V}\right);$$

fórmula en la que entra V como parámetro. T_h es máxima para $V = 0$, en donde $T_h = \infty$, y la función $T = f\ (q)$ se convierte en una parábola.

El mínimo de T_h ocurre para

$$V = \sqrt{2\,\eta_Q\, L} = w,$$

para este valor de la velocidad

$$T = T_h = m\sqrt{2\,\eta_Q\, L} = \text{constante};$$

es decir, que para esta velocidad la tracción no depende de la cantidad de aire admitido. Esto no es más que unas consideraciones teóricas, pues ocurre a velocidades muy superiores a las alcanzables en la práctica:

($V = \sqrt{2\,\eta_Q\, L}$ del orden de los 6.000 m/seg.).

Lo que conviene destacar es el crecimiento de la tracción con q, conviniendo emplear desde este punto de vista los mayores valores posibles de q. La función está representada en la figura 8, siendo q_1 el valor mínimo de q, que hace posible la combustión ($q_1 \simeq 15$).

En la práctica no se dan las curvas $T = \rho\ (v)$ para un consumo de combustible constante, pues con la velocidad aumenta el gasto de aire, debiéndose aumentar m para conseguir la constancia de q. Entonces el mínimo de la tracción se hace accesible, alcanzándose a unos 800 kilómetros/hora.

Las curvas presentan una forma aproximada a la que damos en la figura 9.

Variación de la tracción con la altura de vuelo.

Supongamos que nos vamos elevando conservando constantes el número de revoluciones

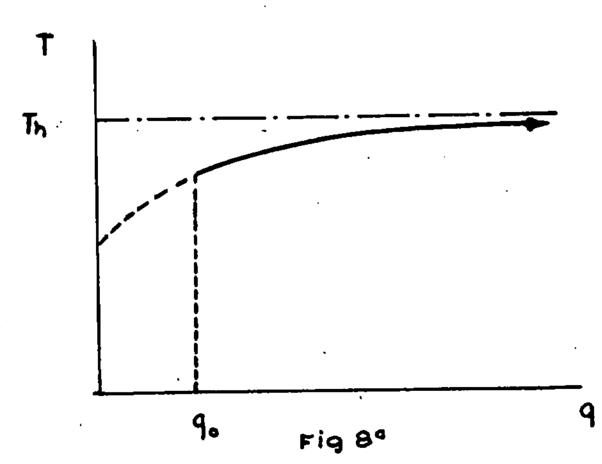


Fig 8ª

del grupo compresor-turbina. En estas condiciones el compresor nos da un gasto volumétrico de aire aproximadamente constante, y como la densidad de ésta va disminuyendo, resultará que el gasto en peso irá decreciendo como la densidad del aire. Si no queremos que la mezcla se vaya enriqueciendo, con el consiguiente aumento de las temperaturas de funcionamiento del motor (no es comparable la disminución de temperaturas que se producen como consecuencia del decrecimiento de la temperatura de admisión con el aumento que experimentan al disminuir q), se hará preciso ir disminuyendo el gasto de combustible m de acuerdo con la ley de variación de la densidad del aire.

Tomando las fórmulas de la atmósfera normal internacional, si h es la altura en metros y σ la densidad del aire, tenemos:

$$\frac{\sigma_h}{\sigma_o} = \left[1 - \frac{0{,}0065\ h}{288}\right]^{4{,}255} \qquad [11]$$

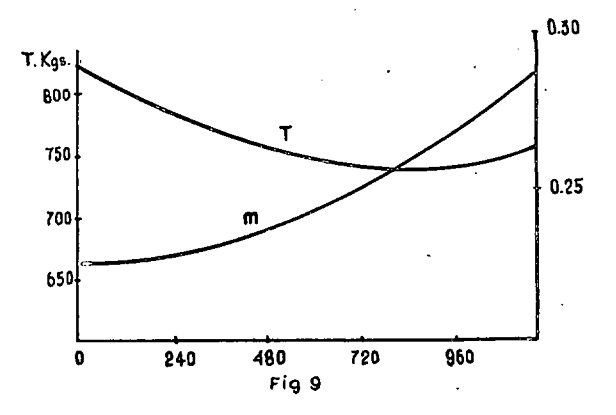


Fig 9

y, por tanto, habrá de disminuir m con h en la proporción

$$\frac{m_h}{m_o} = \left[1 - \frac{0{,}0065\ h}{288}\right]^{4{,}255} \qquad [12]$$

Como la tracción es proporcional a m, atendiendo sólo a este factor, disminuirá en la misma forma que él; pero como también depende del rendimiento global, que también es función de altura y crece con ella, resultará que disminuye en menor proporción. Se tendrá:

$$\frac{T_h}{T_o} = \frac{\sqrt{(1+q)\ (2\,\eta_{Q_h}\ L) + q\,V^2} - q\,V}{\sqrt{(1+q)\ (2\,\eta_{Q_o}\ L) + q\,V^2} - q\,V} \cdot \left[1 - \frac{0{,}0065\ h}{288}\right]^{4{,}255} \qquad [13]$$

Siendo η_{Q_h} y η_{Q_o} los rendimientos globales a la altura h y a 0 metros.

En las figuras 10 y 11 damos las curvas

$$T = f(h) \quad \text{y} \quad m = f(h)$$

del motor "Havilland-Goblin" para una velocidad de 500 millas por hora (804,5 kms/hora) a 10.200 r. p. m. del motor.

Variación de la tracción con la velocidad a distintas alturas.

Como para una altura determinada el rendimiento crece con la velocidad, pero en mucha mayor proporción que en el suelo, resulta que la tracción en la altura disminuye al aumentar V, pero en menor proporción que en el suelo. Esto es causa que a unos 10.000 metros el mínimo de la curva desaparezca, llegando a ser la tracción prácticamente constante. Las curvas $T = \rho\ (v)$ para distintas alturas presentan el aspecto que incluímos en la figura 12.

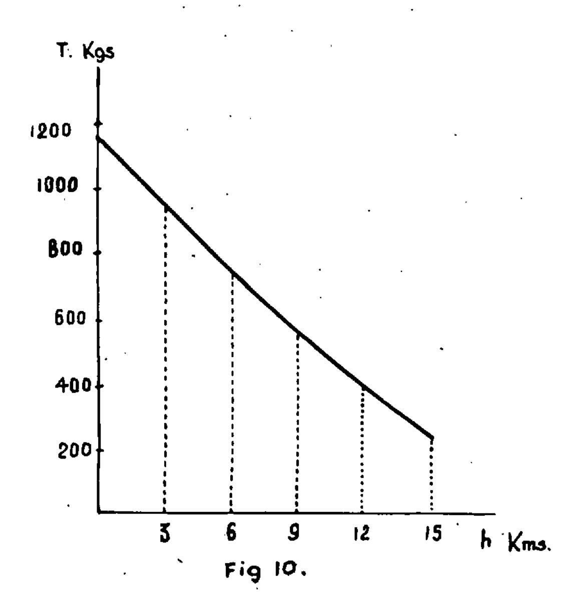


Fig 10.

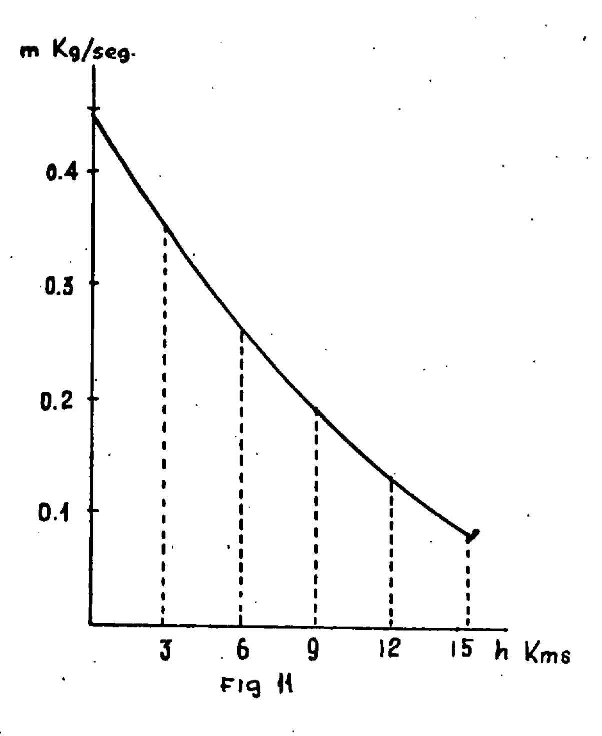


Fig 11

Consecuencia de esto es que los aviones equipados con este tipo de motores alcancen la velocidad máxima a grandes alturas de funcionamiento.

* * *

A continuación insertamos un cuadro de valores de tracciones y consumos de unos cuantos motores, para que el lector tenga idea de las magnitudes reales de estas variables. Incluímos el consumo específico

$$m_e = \frac{\text{Kgs. hora}}{\text{Kgs. de tracción}}$$

y la tracción específica

$$T_e = \frac{\text{Tracción}}{\text{Peso del motor}},$$

que nos servirán para comparar los distintos motores.

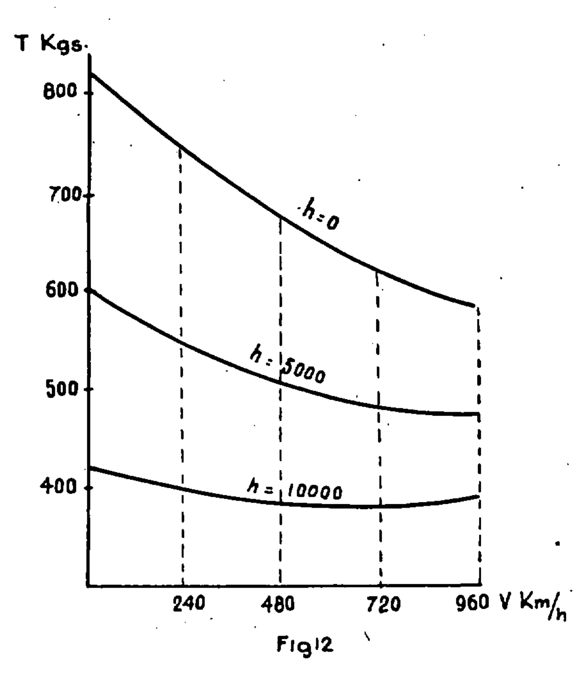


Fig 12

MOTOR	Peso — Kgs.	Velocidad — M/seg.	Tracción — Kgs.	Consumo — Kgs/seg.	Consumo específico	Tracción específica
J 004-B. (alemán).	719	123	746	0,368	1,78	1,03
I-40 (americano de la General Electric	825	»	1.820	0,270	1,185	2,22
Rolls Royce D-I (inglés)........	500	150	705	0,230	1,17	1,41
Havilland Goblin II (inglés)......	680	240	1.360	0,465	1,23	2
Rolls-Royce "Nene" (inglés)......	700	»	2.260	0,650	1	3,21

Como se deduce de la observación de este cuadro, los motores alemanes eran de peores características que los americanos e ingleses, cosa lógica dada su mayor antigüedad y el poco tiempo que tuvieron para experimentación. El "J 004-B", como casi todos los motores alemanes, era de compresor axial, mientras que los demás insertados en el cuadro son del tipo centrífugo. El motor "I-40", con el que va equipado el avión *Shooting Star*, es comparable al "Rolls-Royce D-I" y al "Havilland-Goblin", pero de inferiores características al "Rolls-Royce Nene", el último motor fabricado por la Casa Rolls-Royce, y de magníficas características.

Tracción en función de las revoluciones del motor.

Cuando estudiemos el funcionamiento del grupo compresor-turbina, veremos cómo varía la

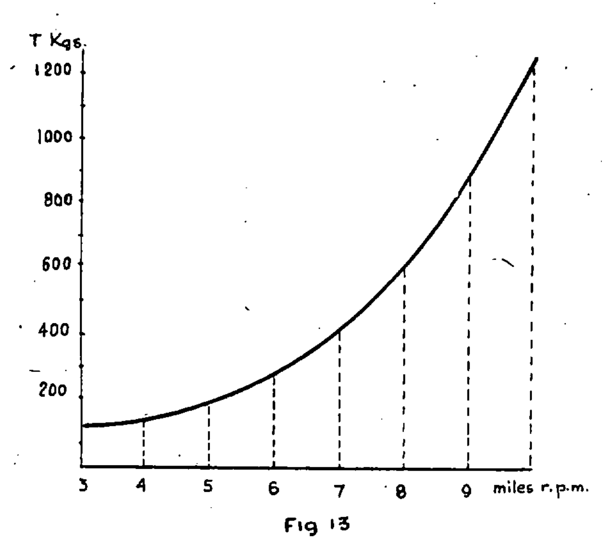


Fig 13

tracción con el número de revoluciones del motor.

De momento no hacemos más que insertar las curvas de funcionamiento (figuras 13 y 14) del motor "Havilland-Goblin II". Como vemos, el consumo específico es mínimo para las revoluciones de régimen del motor (10.200 r. p. m.).

Cálculo de la potencia.

La energía consumida en la unidad de tiempo por el propulsor será igual al trabajo de la tracción, aumentado en la energía cinética de los gases de escape; es decir,

$$P = T V + \frac{1}{2} m (1 + q)(w - V)^2 - \frac{1}{2} m V^2, \quad [14]$$

y sustituyendo el valor de la tracción dado por [9],

$$P = \frac{1}{2} m \left[(1 + q) w^2 - q V^2\right], \quad [15]$$

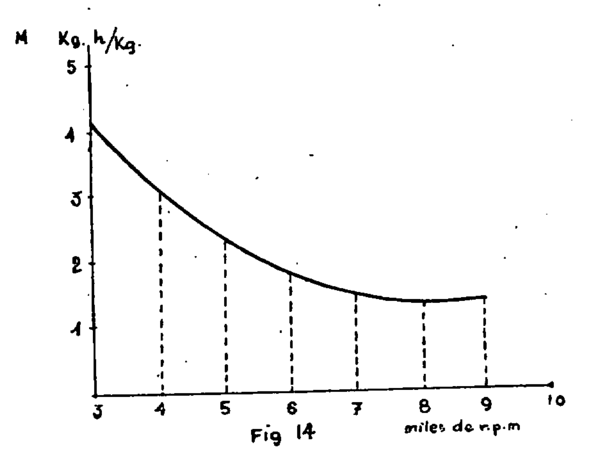


Fig 14

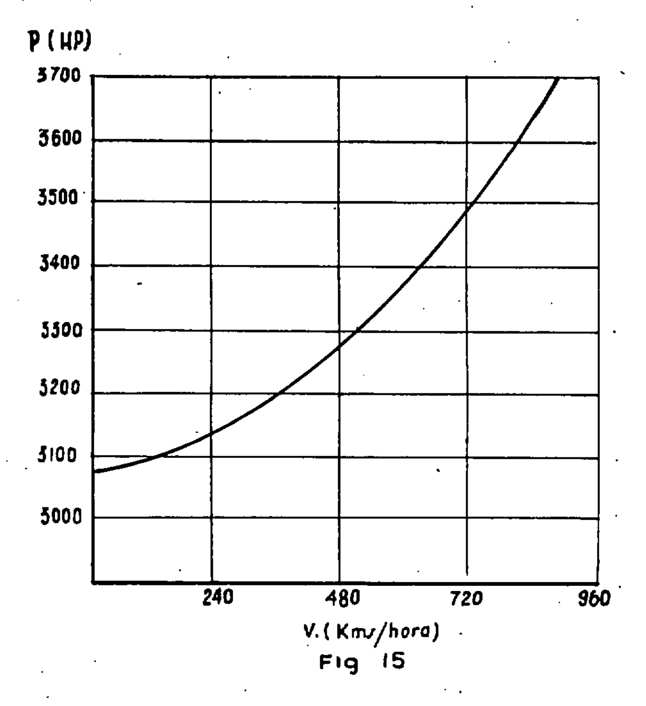


Fig 15

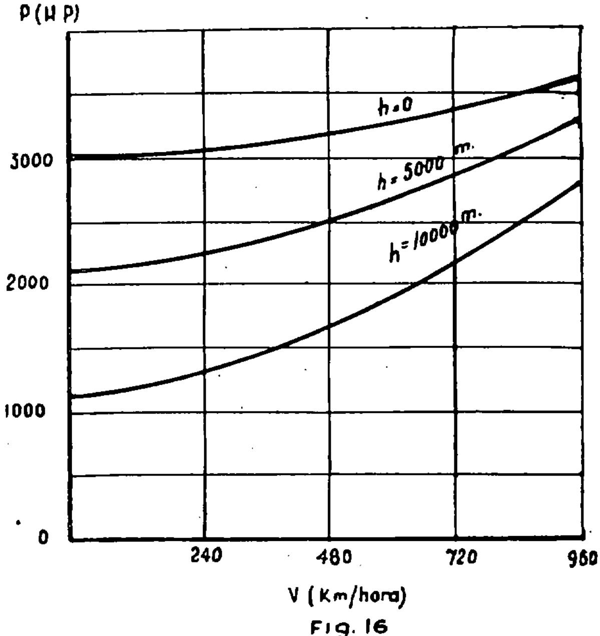


Fig. 16

igual a la expresión de la energía cinética medida en ejes fijos al avión.

Como

$$(1 + q)\, w^2 - q\, V^2 = 2\, \eta_Q\, L,$$

nos resulta:

$$P = m\, \eta_Q\, L; \qquad [16]$$

es decir, la expresión de la energía utilizable para la propulsión por unidad de tiempo.

Estos cálculos están hechos en la hipótesis de que los gases de escape salen con la velocidad w en sentido contrario a V y sin turbulencia; es decir, formando un chorro paralelo.

Por la fórmula [16] vemos que la potencia depende de la velocidad, por ser proporcional a η_Q, y variará del mismo modo que él.

Para

$$m = 0{,}25 \text{ kgs/seg.},$$
$$L = 10.300 \text{ cal/kgs.},$$
$$(\eta_Q)_{V=0} = 0{,}21$$

damos en la figura 15 la curva $P = f\,(V)$.

Variación de la potencia con la altura.

Se deduce fácilmente su ley de variación al ser proporcional al consumo m y al rendimiento η_Q. Será:

$$\frac{P_h}{P_o} = \frac{m_h\, \eta_{Q_h}}{m_o\, \eta_{Q_o}} = \left[1 - \frac{0{,}0065\, h}{288}\right]^{4{,}225} \cdot \frac{\eta_{Q_h}}{\eta_{Q_o}}.$$

A una altura de vuelo determinada variará con la velocidad (a consumo constante) en la misma forma que η_Q; es decir, que a 10.000 metros, por ejemplo, el aumento de la potencia con la velocidad será más marcado que el nivel del mar, como puede apreciarse en la figura 16.

* * *

Conviene hacer notar que en estos motores, de la potencia disponible la mayor parte la consume el compresor, aunque luego la devuelva de nuevo al ciclo. Un motor que dé 3.000 HP. de potencia útil, gasta unos 6.000 HP. en la compresión. De aquí se ve la necesidad de emplear compresores y turbinas de gran rendimiento, pues a poco mal rendimiento que se tenga, toda la energía del ciclo la absorbe el compresor.

Se puede destacar también que en estos motores la relación peso/potencia es mucho más pequeña que en los usuales.

Oscila para la velocidad nula de 0,15 a 0,20 para los motores modernos. También haremos notar que en este tipo de motores pocas veces se habla de potencia, quizá debido a su variación con la velocidad, refiriéndose siempre sus características a la tracción.

(Continuará.)

Ideas sobre el tiro antiáereo y sus direcciones de tiro

Por el Capitán de Artillería CARLOS FRANCO GONZALEZ-LLANOS

Características generales.—Debido a las condiciones del blanco, el tiro antiaéreo presenta grandes diferencias con el terrestre; en este último, por ser los objetivos fijos, el problema del tiro queda reducido a un problema topográfico y a otro balístico; por el primero se fija la situación del blanco y pieza en el terreno, y por el segundo, en función de los datos obtenidos anteriormente, se determinan los datos balísticos necesarios para batirlo.

En el tiro antiaéreo, debido a la movilidad del blanco, el problema se presenta más complejo, y teniendo en cuenta la gran movilidad que hoy en día poseen los aparatos, exige una preparación rápida y lo más exacta posible para poder batirlos durante el corto tiempo que permanecen dentro del radio de acción de los cañones, con la mayor eficacia y garantía de éxito.

Lo mismo que en tiro terrestre, necesitamos conocer la posición del blanco; y como éste es móvil, es necesario conocerla en cada instante, lo cual nos plantea un problema que llamaremos problema de movimiento, el cual, una vez resuelto, nos simplifica notablemente el problema del tiro, por dejarlo reducido a un caso análogo al terrestre. El problema balístico, sin embargo, presenta mayores dificultades que en el primero, debido a la determinación del tiempo futuro de duración de la trayectoria.

Como ya hemos dicho antes, el tiempo que un aparato está dentro del radio de acción de los cañones es relativamente pequeño; exige, por tanto, que los datos se calculen casi instantáneamente, lo que trae como consecuencia la mecanización de todas o casi todas las operaciones de cálculo de los datos de tiro, naciendo así las llamadas Direcciones de Tiro o Directores, que no son más que máquinas de calcular que, en función de los datos de posición actual del avión y sus variables de movimiento, nos determinan de una manera rápida y continuada los datos para batirlo en todos los instantes.

Pasemos ahora a exponer en líneas generales los diferentes procedimientos de resolver el problema del tiro antiaéreo, procedimientos que se fundan en la manera de situar el avión en el espacio, es decir, del sistema de coordenadas empleado, indicando también de una manera esquemática la realización mecánica del mismo.

Coordenadas cilíndricas. — En este sistema, como ya sabemos, se fija la situación del blanco por medio del ángulo de orientación θ, distancia recibida X y altura H_o.

Sea A la posición del avión actual y B la que ocuparía al cabo de la unidad de tiempo, verificándose entonces que AB será igual a la velocidad V, y ab lo será a V_h, siendo ésta la velocidad proyectada sobre el plano horizontal. El movimiento sobre este plano se puede conside-

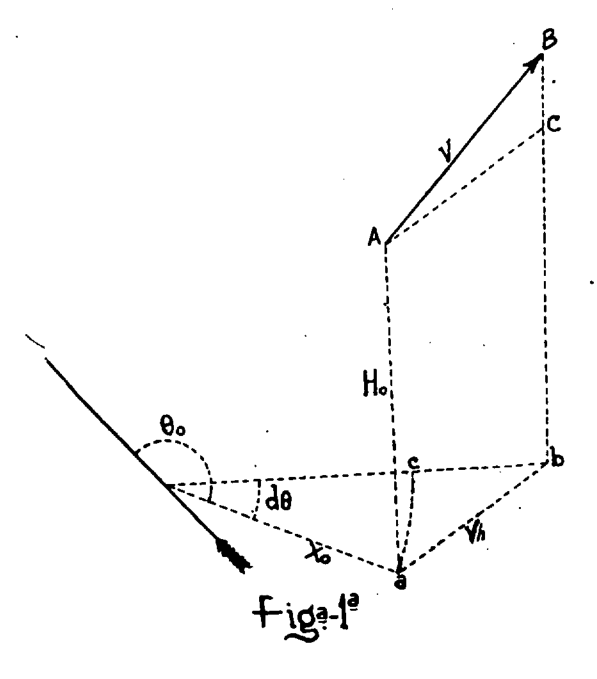


Fig.ª-1.ª

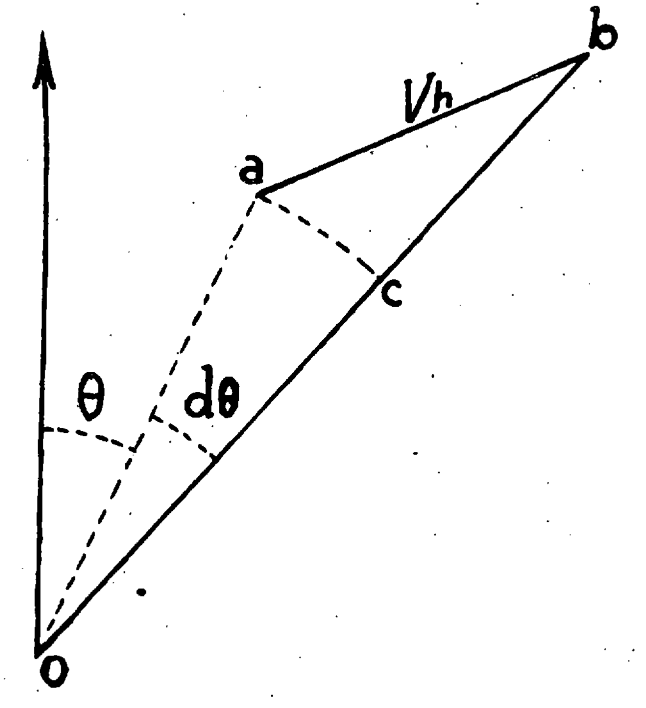


Figura 2

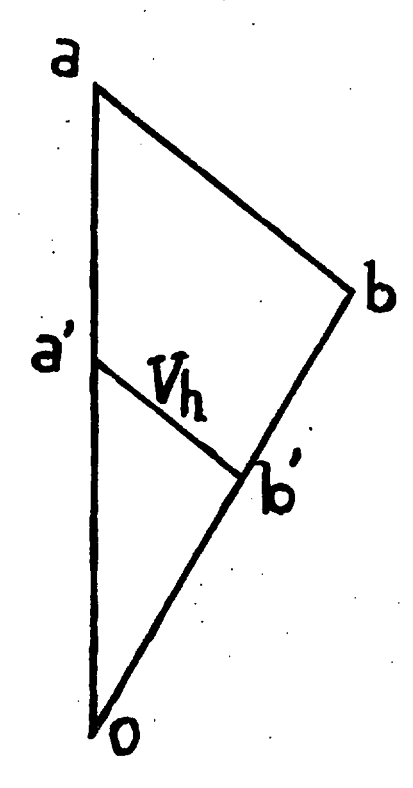


Figura 3

rar (fig. 2) como un movimiento de rotación o giro alrededor de O (ac) y uno de deslizamiento a lo largo del radio (bc); luego el vector velocidad horizontal ab es igual a la suma vectorial de la velocidad lineal del movimiento de giro y la velocidad de desplazamiento, o sea:

$$\overrightarrow{ab} = \overrightarrow{\omega} X_o + \left[\frac{d\overrightarrow{X_o}}{dt}\right]$$

de donde resulta para valor de V_h:

$$V_h^2 = [\omega X_o]^2 + \left[\frac{dX_o}{dt}\right]^2 = \left[x_o \frac{d\theta}{dt}\right]^2 + \left[\frac{dX}{dt}\right]^2$$

La velocidad del avión tiene por expresión

$$V^2 = V_h^2 + \left[\frac{dH}{dt}\right]^2 = \left[\frac{dH}{dt}\right]^2 + \left[\frac{d\theta}{dt}\right]^2 X_o^2 + \left[\frac{dX_o}{dt}\right]^2$$

La posición del avión al cabo del tiempo t queda determinada por el sistema de coordenadas cilíndricas

$$X = X_o \pm \int_o^t \frac{dX}{dt} . dt \; ; \qquad \theta = \theta_o \pm \int_o^t \frac{d\theta}{dt} . dt \; ;$$

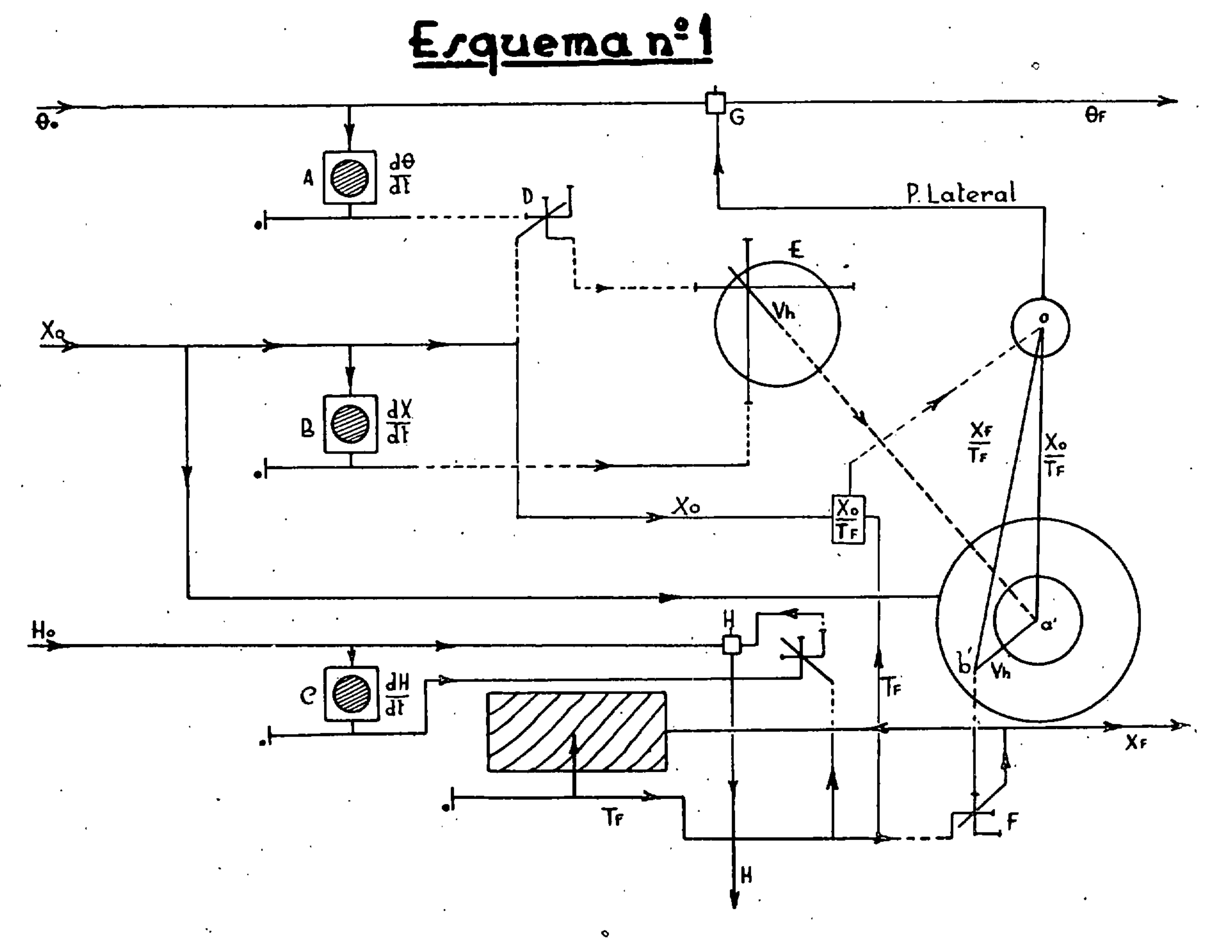
$$H = H_o \pm \int_o^t \frac{dH}{dt} . dt .$$

Para determinar la posición futura del avión, o sea la que ocuparía al cabo del tiempo de duración de la trayectoria correspondiente a dicha posición, emplearemos el siguiente artificio, análogo al empleado por la Dirección de Tiro Galileo:

Sea oa (fig. 3) la distancia reducida actual y ob el camino horizontal recorrido durante el tiempo de duración de la trayectoria; con estos elementos se tiene perfectamente determinado el triángulo oab, triángulo que le podremos llamar triángulo de predicción; si cada uno de dichos elementos se divide por el tiempo futuro T_f, se tiene otro triángulo $oa'b'$ semejante al anterior, y cuyos lados son:

$$oa' = \frac{X_o}{T_f} \quad „ \quad a'b' = V_h \quad „ \quad ob' = \frac{X_f}{T_f} .$$

De estos elementos se conocen X_o (distancia reducida actual), V_h (velocidad horizontal), determinada por el aparato director, y el tiempo futuro, T_f, que se determina por aproximaciones sucesivas; por tanto, el triángulo $oa'b'$ se puede materializar, y determinar, en consecuencia, el valor del otro, ob'; valor éste que multiplicado



por T_f da la distancia reducida futura X_f; por el mismo triángulo se determina el ángulo de predicción lateral $a'ob'$, el cual, sumado con la orientación actual, da el valor de la orientación futura.

La altura futura tiene por expresión

$$H = H_o \pm \frac{dH}{dt} \cdot T_f .$$

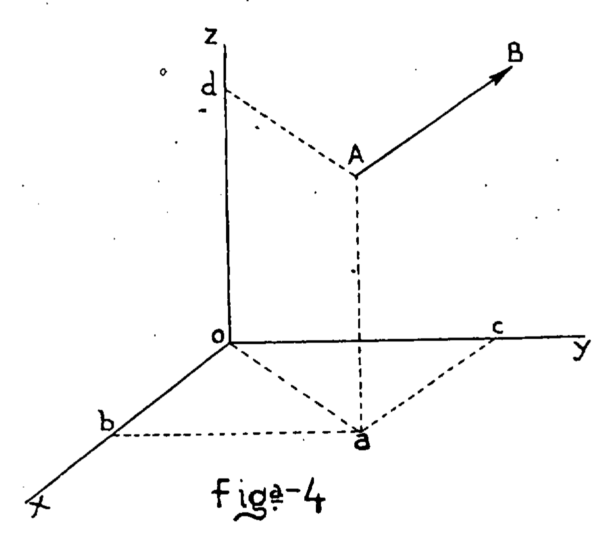
(Por ser el movimiento del avión uniforme, su proyección sobre cualquier eje o plano también lo será; luego $\frac{dH}{dt}$ es igual a una constante.)

La realización mecánica va indicada en el esquema número I. Por medio del telémetro y aparatos visores se determinan los valores de las coordenadas, que nos definen la posición actual del avión, o sean θ_o, X_o y H_o; estos valores se envían a derivadores gráficos o mecánicos *A*, *B* y *C*, en donde se obtienen las derivadas $\frac{dX}{dt}$, $\frac{d\theta}{dt}$ y $\frac{dH}{dt}$. El valor de la velocidad angular instantánea, en dirección, se transmite al multiplicador *D*, en donde se efectúa el producto por la distancia reducida; este resultado en el analizador de componentes *E*, en unión del valor de $\frac{dX}{dt}$, determina el valor de V_h. Materializado de esta forma el vector velocidad horizontal, como en cada instante tenemos el valor de la distancia reducida X_o en magnitud y sentido, podremos construir el triángulo reducido de predicción $a'b'c'$, obteniéndose en él el valor del tercer lado $\frac{X_f}{T_f}$, valor este que se envía al multiplicador *F* para obtener la distancia reducida futura X_f.

La orientación futura θ_f se obtiene sumando a la actual, en el diferencial *G*, el valor de la predicción lateral obtenida al materializar el citado triángulo $a'b'c'$.

La altura futura se calcula de una manera análoga, sumando en el diferencial *H*, a la altura actual, el producto de $\frac{dH}{dt}$ por el tiempo futuro.

El tiempo futuro se calcula por aproximacio-



nes sucesivas, empleando primeramente, como valor de éste, el correspondiente a la posición actual; siguiendo el esquema se ven las reacciones y dependencias de unos mecanismos sobre otros en este proceso de cálculo.

Coordenadas cartesianas.—La posición del avión se determina por el conocimiento del sistema de tres coordenadas lineales, tomadas con relación al triedro trirrectángulo XYZ. Si suponemos que AB (fig. 4) es la ruta seguida por el avión, el cual la recorre con movimiento rectilíneo uniforme, proyectando este movimiento sobre los tres ejes de referencia, se tendrá, llamando S al espacio recorrido, que $S_x = \varphi_1 (t)$ $S_y = \varphi_2 (t)$ $S_z = \varphi_3' (t)$ (1), que son las tres ecuaciones que definen el movimiento del avión; en virtud de las propiedades del movimiento proyectado, se tiene que la velocidad sobre cada eje es igual a la velocidad en el espacio multiplicada por el coseno director correspondiente, o sea $V_x = V \cos \alpha$ $V_y = V \cos \beta$ $V_z = V \cos \gamma$; elevando al cuadrado y sumando, resulta

$$V_x^2 + V_y^2 + V_z^2 = V^2 (\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma),$$

pero

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

se tiene en definitiva para expresión de la velocidad

$$V^2 = V_x^2 + V_y^2 + V_z^2.$$

Derivando con relación al tiempo las ecuaciones horarias del movimiento (1), se tiene

$$\frac{dS_x}{dt} = \varphi_1' (t) = V_x \qquad \frac{dS_y}{dt} = \varphi_2' (t) = V_y$$

$$\frac{dS_z}{dt} = \varphi_3' (t) = V_z ,$$



lo que nos dice que las componentes de la velocidad son las derivadas algebraicas de las ecuaciones que nos determinan las coordenadas del avión en función del tiempo.

En virtud de esto, si suponemos una posición inicial A cuyas coordenadas son X_o, Y_o, Z_o, las componentes de la velocidad sobre los ejes serán

$$V_x = \frac{dx}{dt} \quad ,, \quad V_y = \frac{dy}{dt} \quad ,, \quad V_z = \frac{dz}{dt},$$

de donde se tiene

$$dx = V_x \, . \, dt \quad ,, \quad dy = V_y \, . \, dt \quad ,, \quad dz = V_z \, . \, dt,$$

e integrando entre los valores del tiempo o y t resulta

$$X - X_o = V_x \, . \, t$$

por ser V_x constante, toda vez que el movimiento en el espacio es rectilíneo uniforme, luego el proyectado también lo será. De una manera análoga se tiene

$$y - y_o = V_y \, . \, t \quad ,, \quad z - z_o = V_z \, . \, t$$

y en definitiva

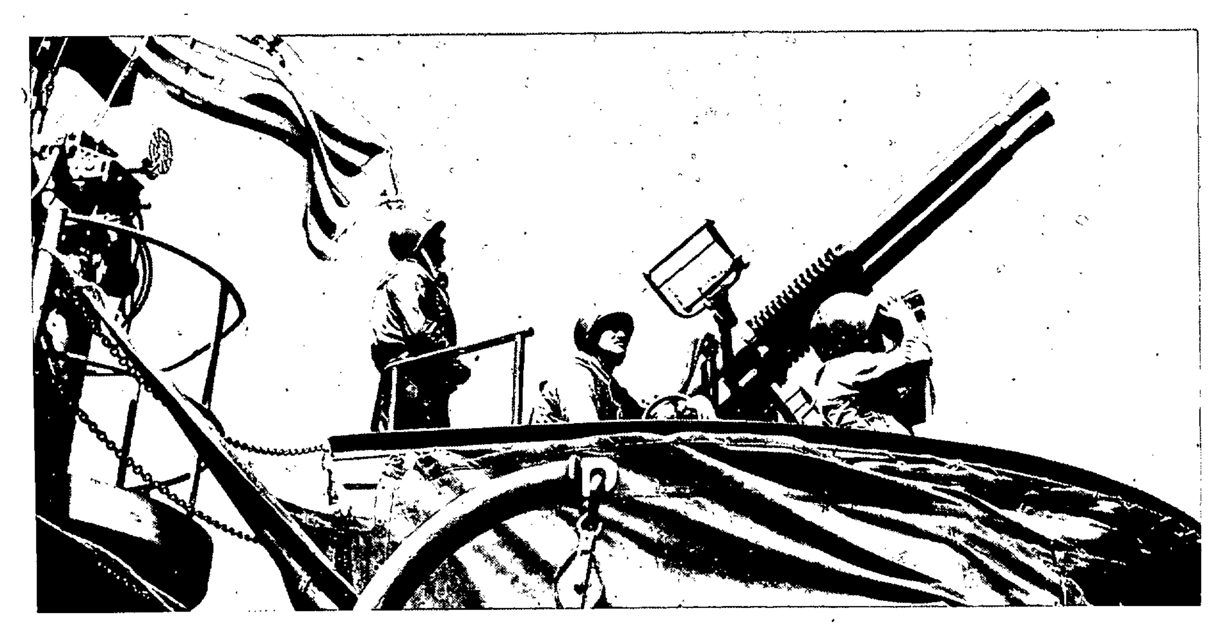
$$x = x_o + V_x \, . \, t \qquad y = y_o + V_y \, . \, t \qquad z = z_o + V_z \, . \, t$$

expresiones que nos ponen de manifiesto las coordenadas del avión al cabo de un tiempo cualquiera t.

El esquema número 2 indica la realización mecánica de un aparato director, fundado en este segundo procedimiento. Al igual que en el primero, el telémetro y demás aparatos auxiliares nos determinan los elementos de posición actuales, X_o, θ_o, H_o; en el analizador de componentes J se descompone el vector distancia reducida actual X_o en sus dos componentes sobre el eje x y sobre el y del sistema de referencia, obteniéndose dos de las coordenadas x e y del avión; la tercera coordenada $z \, z_o$ es el valor de la altura.

En los derivadores A, B y C se determinan las velocidades sobre los ejes, o sean las derivadas $\frac{dx}{dt}$, $\frac{dy}{dt}$, $\frac{dH}{dt}$, cuyos productos por el tiempo futuro T_f, obtenidos en los multiplicadores F, G y H, se suman en diferenciales con los valores de las coordenadas actuales.

Los valores de las coordenadas futuras correspondientes a los ejes x e y se envían a otro analizador de componentes D, en donde se obtiene por composición el vector distancia reducida futura, o sea el valor de X_f y θ_f, quedando, por consiguiente, en unión de H_f, perfectamente determinada la posición futura del avión.



Artillería antiaérea norteamericana en el Mediterráneo.

El "Hermes"

Por R. S. STAFFORD
Subjefe de Proyectos de Handley Page, Ltd.

La primera aportación de mi Compañía a la flota de postguerra de aviones de línea ingleses es un monoplano tetramotor, de alas inferiores, completamente metálico, que se construirá para el transporte de viajeros, con cabina de presión regulada y como aeroplano de transporte de mercancías corriente. Podrá aplicarse a rutas de 1.600 a 5.400 kilómetros sin detención, en todas las partes del mundo, y en su forma normal podrá admitir 34 pasajeros. Otros modelos tendrán asientos para 20 y 50 viajeros, para atender las necesidades de los diferentes servicios.

Estructuralmente, el fuselaje es de sección circular, con un diámetro constante de 3,35 metros en una longitud de unos 9,15 metros. Está construído con formas unidas por riostras, a las que está sujeta la envoltura, y a intervalos reforzadas por tirantes interiores. El conjunto constituye una estructura muy sólida, que posee un gran coeficiente o factor de seguridad.

Para las alas se han empleado los paneles exteriores de los últimos modelos de nuestro bombardero *Halifax;* pero la sección intermedia del ala, así como la central, son de nuevo modelo. El espacio comprendido entre las dos costillas principales de la sección intermedia y el panel exterior aloja los depósitos metálicos de combustible. Se utilizan alerones posteriores ranurados.

Los ensayos cuidadosos realizados en el túnel aerodinámico aconsejaron la adopción del empenaje de aleta y timón sencillos. Como precaución contra el prematuro aumento del ángulo de ataque de la cola, la unión del fuselaje y de la superficie vertical de ésta se ha provisto de una aleta dorsal.

Para el sostén de las ruedas principales de aterrizaje se emplean piezas de fundición al magnesio, en forma de horquillas, de modelo análogo a las del *Halifax,* pero menores y de menos peso. Las ruedas principales tienen un diámetro de 1,62 metros y están calculadas para resistir una presión de 4,30 kgs/cm². Las tres patas del mecanismo retráctil del tren de aterrizaje de cola funcionan hidráulicamente.

Motor aerodinámico.—Los motores, del modelo *Hércules 100,* de 14 cilindros, en estrella, de refrigeración por aire y válvulas de manguito, de poco volumen, y cada uno de ellos constitutivo de una "célula de potencia", mueven hélices "Hydromatic" de cuatro palas, de paso reversible. Estos motores van provistos de compresores de dos velocidades y están instalados en el borde anterior de las alas y suspendidos de ellas. Representan, probablemente, uno de los grupos generadores de potencia más aerodinámicos hasta ahora proyectados; se diseñaron especialmente para el *Hermes.*

No existen órganos exteriores ni radiadores de aceite, para evitar la creación de resistencias; ni las boquillas de escape se prolongan en la corriente de aire. El aire para el carburador, para la refrigeración del aceite y para regular la presión de la cabina, se admite a través de entradas provistas de filtros, situadas en el borde anterior de las alas; las boquillas de escape son del tipo adecuado (barrido atrás). El grado de refrigeración del motor se regula por medio de persianas de inclinación variable.

Los motores han sido proyectados de tal modo que un equipo de mecánicos entrenados puede cambiar uno de aquéllos en menos de una hora. El conjunto principal está unido a cuatro puntos de sujeción, y el número de uniones, tubos y conexiones que hay que desacoplar y acoplar de nuevo, se ha reducido al mínimo. La caja de engranajes Rotol para los servicios auxiliares de fuerza está separada del motor y se mueve mediante un árbol de fácil desconexión. Los cuatro grupos motores son intercambiables. Los mamparos incombustibles, con los accesorios, permanecen en el armazón al separar los motores.

La tripulación de vuelo está formada por los pilotos primero y segundo (que ocupan asientos adyacentes), el navegante (oficial de derrota), el ingeniero y el radiotelegrafista; se ha tropezado con dificultades para proporcionarles un puente de vuelo que se ajuste lo más posible al ideal a que puede llegarse en un aeroplano de línea de este tamaño.

Cada piloto tiene ante sí una colección completa de aparatos para el vuelo a ciegas. El resto de los aparatos esenciales están colocados en un tablero central, en el que pueden leerse cómodamente desde cada uno de los asientos. Los mandos del motor, hélice, tren de aterrizaje, etc., están montados en un pedestal estrecho y reducido entre los asientos de los pilotos y al fácil alcance de éstos.

Las dos columnas de mando tienen un brazo acodado, que lleva volantes de control de tipo "anteojos". Este modelo de columna proporciona más sitio que el corriente para las piernas de los pilotos. Los "anteojos" llevan también las palancas de freno. Se disponen barras de tipo convencional para el timón, ajustables. Los dos asientos pueden variarse de altura y adaptarse a la longitud de las piernas de los pilotos.

El dispositivo de seguridad que traba los mandos traba también las válvulas de mariposa del motor, en posición de cierre, impidiendo así que los motores del *Hermes* puedan funcionar estando los mandos trabados.

Inmediatamente detrás del primer piloto está el radiotelegrafista, quien dispone de amplio espacio para todo el equipo que pueda necesitar en las rutas más largas y difíciles que el *Hermes* haya de recorrer. En el otro lado del puente de vuelo están la mesa y el asiento del navegante, y el cuadro y el asiento del ingeniero, que tiene a su cargo el cuidado del equipo regulador de la presión interior. En el techo está la cúpula de observación del navegante.

Confort de la cabina.—En el modelo de 34 pasajeros los asientos están dispuestos por pares a cada lado de la cabina, con un pasillo de unos 61 centímetros en el centro. No existen tabiques o mamparos que dividan la cabina en departamentos. Cada asiento puede ajustarse independientemente para las posiciones corriente e inclinada. Las dimensiones interiores de la cabina son 3,15 metros de ancho y 2,21 metros de altura en el centro del pasillo.

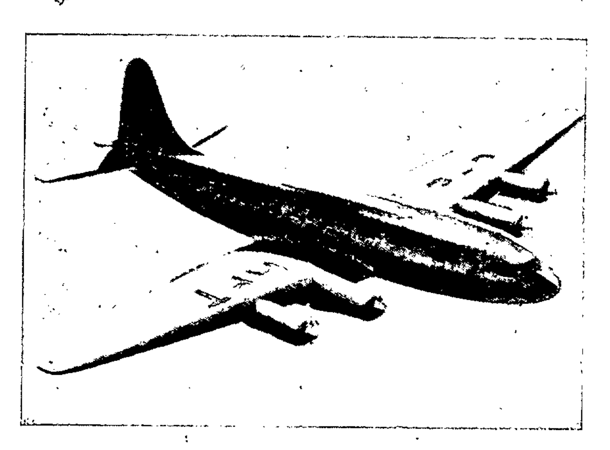
El alumbrado, con baterías de 24 voltios, consiste en una serie de globos a lo largo de los dos lados de la cabina y en el techo, dispuestos para dar un efecto de "luz de fajas". Existen tres circuitos separados, para que la intensidad pueda ser total, dos tercios y un tercio, según las necesidades del momento. Los conmutadores de control están en el cuarto de camareros.

Los pasajeros pueden llamar al camarero por un pulsador que enciende una lámpara de señal en la antecocina y otra al lado del asiento del viajero. Ya atendidos los deseos de éste, se oprime de nuevo el pulsador y se apagan las dos luces.

Casi todas las ventanas son circulares, de unos 46 centímetros de diámetro. Seis ventanas auxiliares, de superficie un poco mayor y rectangulares, sirven como portezuelas de salida de emergencia.

Existen dos cuartos de aseo: uno, anterior, para la tripulación y viajeros de sexo masculino, y otro a popa, junto al tocador de señoras. Esta habitación y la de los camareros están tapizadas en azul-gris. Para las paredes y el techo se usa exclusivamente Vynide, material plástico ligero. La cabina se aisla con Fibreglass, que se coloca entre la superficie interior del revestimiento del fuselaje y la exterior del Vynide.

Regulación de presión.—El *Hermes* es nuestro primer aparato con presión interior regulada. La teoría se estudió con una sección de tres metros del fuselaje, que sometimos a una presión de 0,77 kg/cm², doble de la que la cabina del *Hermes* habrá de resistir al volar a una altura de crucero de 8.625 metros, y manteniendo una presión interior equivalente a la reinante a 2.440 metros (estas condiciones representan



El tetramotor "Hermes", de transporte, en vuelo.

una diferencia de presión de 0,39 kg/cm²). Los dinamómetros, unidos a distintos puntos de la sección, demostraron que nuestros cálculos eran ciertos y que los métodos de construcción y cierre de juntas que íbamos a usar eran del todo satisfactorios.

El equipo regulador de la presión interior está combinado con una instalación de acondicionamiento del aire. Este, antes de pasar a los soplantes mecánicos, se filtra para eliminar todas las partículas de polvo. Al salir de ellos atraviesa un refrigerador y luego un silencioso. A continuación entra en el fuselaje por debajo del suelo de la cabina, a través de una válvula compensadora, que permite el escape de todo exceso de aire. Después de calentado en un calorífero de combustión, el aire pasa por dos conductos, uno a cada lado del fuselaje (con silencioso los dos), desde los cuales, por tuberías ramificadas, se lleva a rejillas de los costados de la cabina, casi al nivel del suelo, cerca de los asientos de los viajeros. El aire usado sale por troneras de las paredes de la cabina y va a la válvula de expulsión por el departamento de equipajes, situado debajo del suelo de la cabina. Existen también medios para regular la humedad del aire y para acondicionarlo estando el avión posado.

Dos soplantes, en funcionamiento constante, suministran unos 272 kilogramos de aire por minuto, o sea más de 454 gramos por pasajero-minuto, incluso cuando se dispone de sitio para 50 viajeros.

El *Hermes* lleva equipo antihielo. Para las alas y elementos de la cola se ha adoptado el sistema T. K. S. (o de "nariz húmeda"), que consiste en tiras porosas a lo largo de los bordes anteriores de las alas, aleta y plano de cola, a través de las cuales "rezuma" glicol etilénico a presión, extraído de un depósito instalado en el fuselaje.

DETALLES DEL «HERMES»

Cuatro motores radiales de 14 cilindros, enfriados por aire, con válvulas de manguito que dan 1,675 HP. al despegue. Altura calculada, 5.490 m.

Dimensiones:

Envergadura	34,45 m.
Superficie de las alas	130,95 m²

Pesos:

Máximo al despegue	34.050 kgs.
Máximo al aterrizaje	31.780 »

Combustible:

Normal	11.685 litros.
Con depósitos de largo alcance	13.050 »

Performance:

Velocidad máx.ª horizontal.	542 kms/h. a 6.923 m.
Techo de crucero	6.984 m.

Velocidad máxima de crucero con mezcla pobre:

A 3.050 metros	423 kms/h.
A 6.100 »	421 »
A 7.625 »	452 »

Velocidad económica de crucero:

A 3.050 metros	312 kms/h.
A 6.100 »	374 »
A 7.625 »	408 »
Capacidad de ascenso	308 m/minuto.

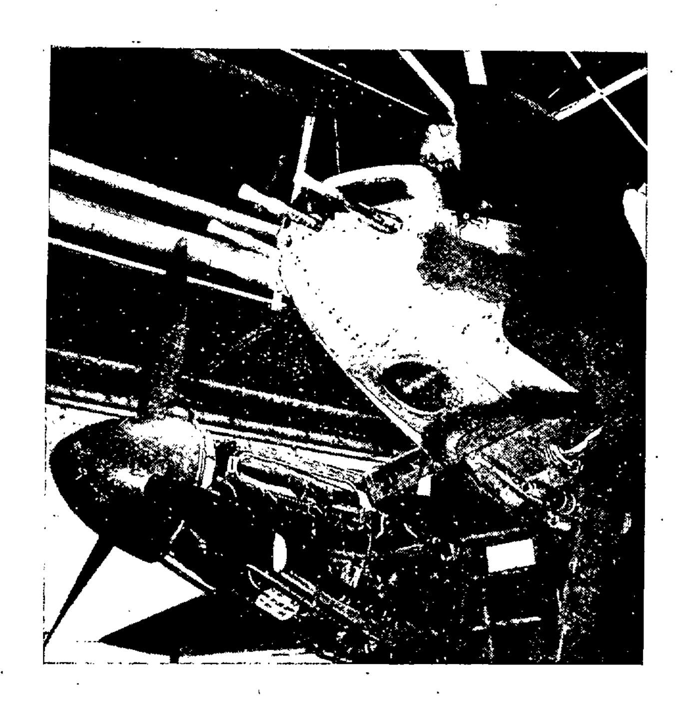
Altura	Velocidad	Radio de acción	Carga útil
3.050 m.	386 kms/h.	2.590 kms.	7.240 kgs.
3.050 »	312 »	2.799 »	7.240 »
3.050 »	386 »	3.539 »	5.448 »
3.050 »	312 »	3.942 »	5.448 »

(El radio de acción máximo a 3.050 m. con depósitos normales es de 4.360 kms a 386 kms/h., y de 4.875 kms. a 312 kms/h. con una carga útil de 4.000 kilogramos.)

6.100 m.	386 kms/h.	2.550 kms.	7.240 kgs.
6.100 »	374 »	2.558 »	7.240 »
6.100 »	386 »	3.596 »	5.448 »
6.100 »	374 »	3.620 »	5.448 »
7.625 »	408 »	2.418 »	7.240 »
7.625 »	408 »	3.459 »	5.448 »

MODELO DE CARGA

3.050 m.	312 kms/h.	2.800 kms	8.557 kgs.
6.100 »	374 »	2.558 »	8.557 »
7.625 »	408 »	2.413 »	8.557 »
3.050 »	312 »	3.893 »	6.810 »
6.100 »	374 »	3.588 »	6.810 »
7.625 »	408 »	3.427 »	6.810 »



De cómo nació el aparato "Mosquito"

Por F. GARCIA LAGO

Cuando, dentro de algunos años, la Aviación haya llegado a su mayoría de edad, los colosos actuales parecerán a nuestros nietos pigmeos de una época pretérita, y hasta quizá les mueva a risa la contemplación de las fotografías actuales, desvaídas por el tiempo y el olvido. Sin embargo, este tiempo —que todo lo puede— nada sería sin la inventiva de los hombres que, en un alarde constante de superación, crean e idean nuevas cosas para que la Humanidad no se estanque en la molicie de un individualismo cómodo y egoísta.

De aquellos primeros balbuceos de nuestros antepasados, realizados con aparatos de alambre y lona, han surgido los Icaros modernos, que vuelan a 500 kilómetros por hora, con techos de 9.000 metros y potencias de 2.400 cv. De éstos surgirán, a no dudar, otros colosos, en que la energía intraatómica jugará un muy importante papel.

Pero dejemos el futuro para los que nos siguen, y veamos cómo nació este aparato militar, diseñado por el Capitán Geoffrey de Havilland después de un período de más de diez años, consagrados, éste y la Casa constructora, a la producción de material civil.

La idea que les llevó a crearlo, y que sirvió de base a los primeros cambios de puntos de vista entre el cuerpo técnico de los diseñadores, fué proveer a la R. A. F. de un aparato que respondiera de una manera amplia a las necesidades del momento.

En todas las aviaciones militares de la época se marcaba como primera premisa y rasgo saliente la obtención de la máxima velocidad, no sólo para los cazas, sino también para los bombarderos. El "Mosquito" debería, pues, tener esta faceta como su primera característica, y la primera idea de hacer un aparato lo suficientemente rápido para que pudiera pasarse del lastre del excesivo armamento—porque la velocidad, por sí misma, puede estimarse como una excelente arma defensiva—presidió el desbrozamiento de aquellas ideas, de las que debía nacer el "Mosquito", que más tarde pensaban ofrecer al Gobierno como un nuevo peón en el tablero aéreo.

La construcción metálica imperaba también en todos los principales modelos del momento. La Havilland misma había producido algún que otro tipo aislado de avión de línea construído todo en metal. Pero tradicionalmente el utillaje de sus fábricas venía consagrándose a la producción con aparatos de madera. Se tenía un conocimiento bastante perfecto de este material, y se pretendía, con el nuevo aparato, dejar al

margen el servicio de las prensas de embutir, para la producción de los modelos de las demás marcas. Por otro lado, infinitas industrias, con utillaje para trabajar la madera, que estaban actualmente y a la sazón sin empleo aprovechable, podrían dedicarse a la construcción de piezas para el "Mosquito", por arrendamientos bajo contrata. Hoy, más de cuatrocientas Empresas, repartidas por el país, se dedican a este cometido.

La madera, en chapas delgadísimas, intercaladas sucesivamente con hojas de material resinoso, sometidas al moldeo bajo presión a elevadas temperaturas, ofrecía la misma o parecida rigidez de las construcciones metálicas, aliviando en muchos casos su peso. Con esta solución quedaba el nuevo aparato libre de la dependencia de la importación de metales ligeros, fuera del agobio de las fundiciones, y tenía bajo su mano la vasta y casi inagotable fuente de los aprovisionamientos forestales del país. Debidamente tratada, esta madera resiste los incendios y los impactos como el metal más ligero.

El diseño del "Mosquito" fué empezado en diciembre de 1939, y veintiún meses más tarde, el primer aparato modelo hacía su primera salida bajo los mandos de la R. A. F.

Desde entonces, la producción de este aparato ha sido lanzada a las grandes series en forma que nada tiene que envidiar a la construcción de metal. Todo ha sido previsto para que la máxima cantidad de obreros puedan trabajar simultáneamente en cada pieza del aparato. El mismo fuselaje, partido en dos mitades de punta a punta, permite trabajar por dentro y por fuera, hasta el momento de ensamblarse, a los operarios encargados de fijar todo el instrumental y los mandos, sin tener que recurrir a maniobras engorrosas por los espacios siempre limitados dentro del cuerpo cerrado del avión.

Todo es tan sencillo en él, que un fuselaje completo puede ser fabricado por seis hombres en seis días. Y lo mismo acontece con las alas y el resto de este avión.

La velocidad de este aparato es enorme; pero la ligereza de la construcción en madera, unida a la alta potencia de sus motores "Rolls Merlin" y de las hélices adaptables con mando hidráulico, que permiten sacar el mejor rendimiento de la potencia motriz en todas las circunstancias, puede decirse que escapa a la persecución de la mayoría de los cazas concidos; y que, como bombardero, ha llevado al tope la obsesión que perseguía la construcción metálica, de la máxima velocidad.

Por su gran radio de acción y durante la pasada guerra, fueron empleados muy especialmente estos aparatos por los operadores cinematográficos de la R. A. F. para acciones muy diversas y todas ellas peligrosas.

A los aviones les fueron practicados orificios en el fuselaje para instalar las cámaras de precisión con que se tomaban fotografías verticales y oblicuas.

Puede uno darse idea de la cantidad de fotografías aéreas que se hicieron con los "Mosquitos", en el hecho de que entre abril y junio del 45 se verificaron 127.350 pruebas por contacto, 32.540 ampliaciones y 780 planos fotográficos. En un solo día se tomaron 9.786 fotografías.

Hoy día el trabajo es más perfecto y se utilizan máquinas que son capaces de producir 2.000 pruebas por hora.

Cuando empezó la guerra, cierto número de escuadrillas, equipadas con aviones "Blenheim", "Lysander" y "Battle", en los que se instalaron cámaras, se enviaron a Francia, y en octubre de 1939 se creó una escuadrilla especial para perfeccionar la fotografía rápida a gran altura. La experiencia demostró que un "Blenheim" sin escoltar, que penetraba a gran distancia en territorio enemigo, tenía pocas probabilidades de regresar y que era necesaria una nueva técnica. El remedio evidente era crear un avión que volase a la suficiente altura y con la suficiente velocidad para eludir las defensas del enemigo, y se decidió adoptar el "Spitfire", que entonces empezaba a fabricarse en serie. Se instalaron en las alas depósitos adicionales de gasolina y las cámaras, y antes de las primeras Navidades de guerra habían sido fotografiados sectores de la línea Sigfrido, desde Snarbrücken hasta Aquisgrán, con un resultado tan satisfactorio que era indudable que el problema había sido resuelto.

Los perfeccionamientos introducidos en el equipo y en la instalación de las cámaras

vencieron las dificultades que ofrecía la navegación en un avión monoplaza, en que el piloto tenía que hacer el trabajo de toda la tripulación, la congelación de las cámaras y la condensación en los lentes, así como la necesidad de volar a grandes alturas para evadir las defensas. En marzo de 1940 había sido cubierta toda la zona del Ruhr, y los mosaicos fotográficos entonces obtenidos fueron valiosísimos más tarde para el Servicio de Bombardeo. Al mes siguiente, el radio de acción del "Spitfire" había sido aumentado lo suficiente para conseguir llegar a Kiel por primera vez. Cuando los alemanes atacaron los Países Bajos y Francia, e Italia entró en la guerra, una escuadrilla de las unidades de reconocimiento fotográfico, estacionada en el sur de Francia y que algunas veces repostaba de gasolina en Córcega, voló sobre Italia.

Después de que la caída de Francia obligó a las unidades a retirarse a la Gran Bretaña, fueron puestas bajo el control operativo del Servicio de Costas, colaborando íntimamente con la VIII Fuerza Aérea del Ejército americano. Su trabajo consistió en reconocimientos estratégicos, pues las misiones tácticas para el Ejército las realizaba una unidad de especialistas del Servicio de Cooperación.

Aunque la mayoría del reconocimiento fotográfico se efectúa desde gran altura, también incluye misiones a muy poca altitud. Es un servicio muy peligroso, pero ha dado resultados excelentes.

Desde que se empezó a emplear el magnífico bimotor "Mosquito", fué posible ampliar la finalidad de la fotografía aérea, hasta el extremo de que hoy día los aviones despegan de un aeródromo inglés por la mañana en dirección al Báltico, norte de Italia o lejanos puntos de Europa, y regresan a las pocas horas con las fotografías tomadas.

El Ryan FR-1 "Fireball"

Por JOSE MARIA GARCIA ESTECHA

No pasa un solo día sin que la Aviación norteamericana deje de ofrecernos nuevos éxitos, como nos lo demuestra el *Ryan FR-1 "Fireball"*, último monoplano de caza accionado por combinación de dos motores, uno de hélice y otro de propulsión por reacción, y con tren de aterrizaje triciclo. Es el primer aparato de estas características que presta servicio en la Armada como avión embarcado, así como también el primero del mundo en el que se ha utilizado la combinación de un motor radial y de reacción.

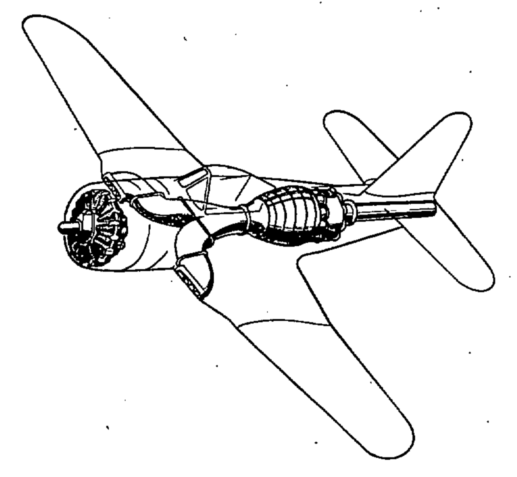
Tan importante como esto es quizá el hecho de que este aparato encabece una serie de nuevos tipos que usan un sistema análogo de fuerzas, puesto que ha sido objeto de un detenido estudio, que ha servido para proyectar el *FR-2*, actualmente en período de experimentación por la Ryan Manufacturing Co., constructora de este tipo de aviones.

Esta combinación de fuerzas, única hasta ahora, se obtiene mediante un motor en estrella colocado en la parte delantera y una turbina de reacción, inmediatamente detrás del piloto, que aseguran una alta velocidad y un gran rendimiento. Como consecuencia del empleo de estos dos sistemas de fuerzas, el *FR-1* es igualmente eficaz a grandes y pequeñas alturas, y aunque el motor de hélice pierda rendimiento en la subida, éste queda ampliamente compensado por el efecto de la turbina. El máximo rendimiento en el *Fireball* se logra cuando los dos motores funcionan en combinación, por lo que se obtiene la mayor velocidad de subida y de maniobra.

El motor de hélice con el que está impulsado el *Fireball* es un "Wright & Cyclone", radial, de nueve cilindros, modelo 1.820, con una potencia de 1.350 cv., equipado con una hélice tripala "Curtiss Electric", de paso variable,

que cambia automáticamente el ángulo de incidencia de las palas cuando hay una brusca salida de gases, que aumentan la velocidad de vuelo.

La turbina es una unidad propulsora del tipo "General Electric" 7E-1 16A-1, que trabaja a unas 15.000 revoluciones por minuto y utiliza el mismo combustible que el motor de hélice, eliminando así la necesidad de llevar un doble sistema de carburante.



En este esquema del "Fireball" puede apreciarse la disposición de ambos motores.

Este aparato, que posee una buena línea aerodinámica, no está, en apariencia, equipado con una turbina de reacción, por tener las tomas de aire perfectamente disimuladas en el borde de ataque de las alas, a ambos lados del fuselaje, y la salida de gases no altera el final del mismo por su reducido diámetro.

Todas las superficies externas ofrecen una mínima resistencia, y el motor se encuentra cubierto por un anillo NACA, formando en general un conjunto perfectamente currentilíneo.

La cabina, situada delante del borde de ataque de ala, permite una gran visibilidad al piloto y está cerrada por una cubierta aerodinámica de "fiberglass", material plástico de gran resistencia y transparencia.

Las alas del *Fireball,* que mide 12,20 metros de envergadura y tiene una superficie alar de 41,40 metros cuadrados, están construídas en dos partes: una sección interior y otra sección exterior; esta última forma un diedro de 5° con la primera, o sección interior, y la sección exterior es plegable hacia arriba, para facilitar su aparcamiento en portaviones. En la construcción de estas alas se ha empleado por primera vez un perfil de un tipo sumamente eficaz, así como también se ha tratado de evitar cuantas ranuras o protuberancias pudiesen alterar su forma laminar. Los alerones son enteramente metálicos, y su rendimiento es superior al de otros tipos.

Los "flaps" NACA, de modelo acanalado, hacen posibles las pequeñas velocidades de vuelo necesarias para el aterrizaje en portaviones.

El armamento, instalado en el borde de ataque de las alas, se compone de cuatro ametralladoras de calibre 12,7 mm., dos a cada lado de las tomas de aire de la turbina, y cuatro u ocho cohetes de "Hvar" en el intradós de la sección exterior del ala; también puede llevar dos bombas de 453 kilogramos o dos depósitos auxiliares de combustibles, lanzables en vuelo al quedarse vacíos.

El tren de aterrizaje, en triciclo, se eclipsa completamente en menos de seis segundos después de que las ruedas pierden el contacto con el suelo. La rueda de morro se retrae hacia atrás y las dos principales lo hacen hacia fuera, en las alas, quedando todas ellas perfectamente ocultas por unas tapas accionadas hidráulicamente. Para los aterrizajes en portaviones lleva el *Fireball* un gancho de sujeción en la parte inferior del fuselaje, que también es retráctil.

El grupo de cola es característico del *Fireball,* puesto que se halla colocado en la parte superior del fuselaje, para no entorpecer la salida de gases.

Como detalles del rendimiento del *FR-1,* se hace resaltar que este aparato puede despegar con una carrera mínima y está dotado de una excepcional capacidad de subida por un doble sistema de propulsión. Este avión ha sido construído con arreglo a las normas de máxima resistencia exigidas por la Armada norteamericana, y los ingenieros de la Ryan han logrado darle un peso de 4.444,6 kilogramos, que resulta inferior al de la gran mayoría de los cazas monomotores. El radio de acción del *Fireball* es superior a los 2.400 kilómetros y desarrolla una velocidad de 640 kilómetros usando ambos motores; con el "Wright & Cyclone" solo, su velocidad es de 515 kilómetros, y con la turbina sola es de 483 kilómetros; la velocidad de subida con los dos motores es de 1.600 metros por minuto. Otra de las ventajas de la maniobrabilidad de este aparato es que tiene el menor radio de viraje entre los cazas similares a él.



De lo vivo a lo pintado (Número 24)

Por el Comandante Auditor
JOSE MARIA GARCIA ESCUDERO

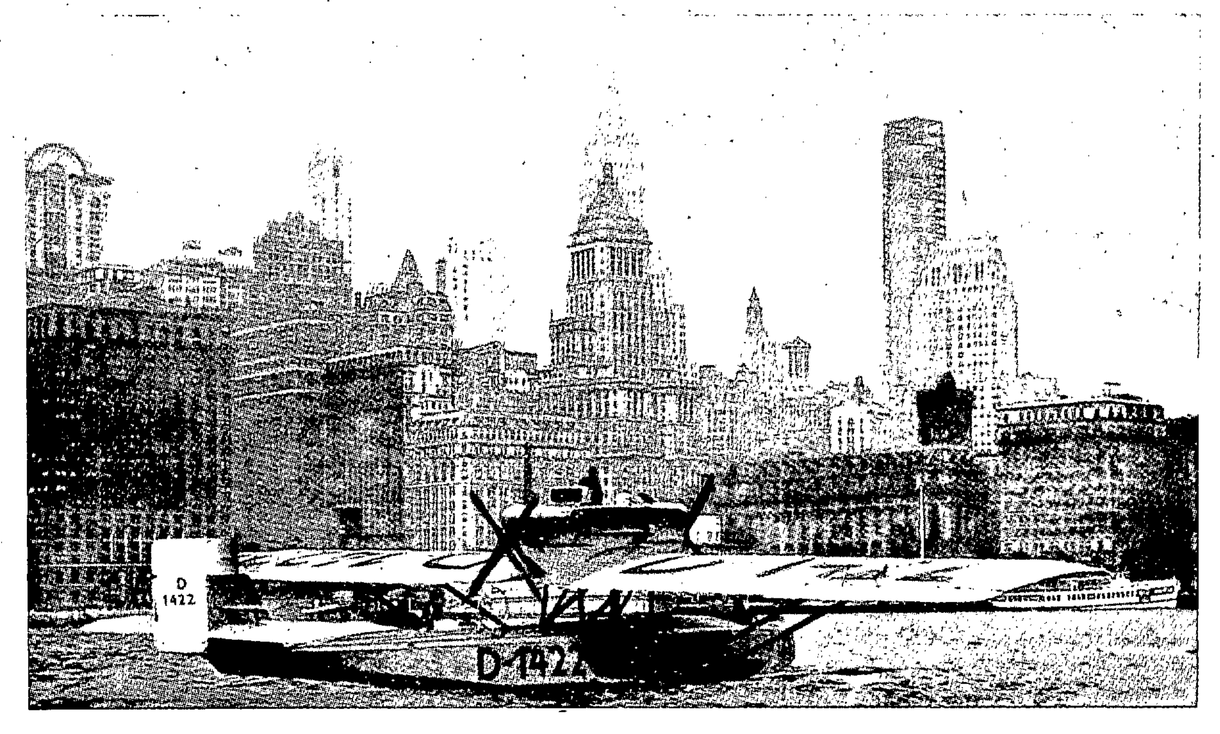
Los vuelos sobre el Atlántico Norte

4.- Hasta el vuelo del "Cuatro Vientos"

Es el momento de recapitular algo de lo apuntado antes. Hasta aquí, la historia de los vuelos sobre el Atlántico Norte queda de pleno derecho enclavada en lo que alguna vez, con pretensiones categóricas, denominé "Edad Media de la Aviación". Como en el Medievo histórico acontece, en cierto modo, claro es, y al menos desde el punto de vista militar, ese Medievo de los aires se caracteriza por los vuelos audaces y solitarios, en que lo individual, o, mejor aún, lo personal, y la aventura, asumen una destacadísima primacía sobre lo colectivo y la ordenación; el factor barroco, podría incluso decirse con mayores ambiciones de generalidad, sobre el clásico. Y sin embargo, éste ya va asomando conforme el progreso técnico se acentúa más y más. Por supuesto, que no hace sino asomar. No están las cosas maduras, ni aun tras el vuelo de Costes y Bellonte, para más. Pero es que ya antes, a lo largo de 1927, de 1928, de 1929, podemos asistir a los primeros ensayos de comunicación regular sobre el Atlántico. Son ensayos híbridos, es verdad, puesto que se fundan en la colaboración del barco y el avión. Así, el 1 de agosto del 27, Chamberlain abandona el barco "Leviatán", sobre una plataforma improvisada, a guisa de demostración, y el 13 de agosto del año siguiente, el Teniente de navío Demougeot parte, mediante una catapulta en regla, del "Ile de France" a 750 kilómetros de Nueva York, donde llega con un adelanto de veinticuatro horas; sistema que, reproducido en el viaje de vuelta a Europa, permitirá ganar al correo un adelanto de cuarenta horas; después serán los alemanes quienes, con el "Europa" y el "Bremen", continuarán el procedimiento. En todo caso, se trata de ensayos significativos, tanto como la idea de las islas flotantes, que, mucho antes de los proyectos de nuestros días, se empieza a acariciar por la fecha a que me refiero. Con todo, lo repito, aún no es la hora del orden ni de la regularidad. Aún es el tiempo de abrir caminos. Así, el alemán Von Gronau se nos aparecerá en 1929 estudiando una nueva ruta por

el extremo norte del Atlántico, a través de Groenlandia. Todavía le encontraremos en el empeño cuando, del 22 al 30 de julio de 1932, realiza su tercer viaje por el mismo itinerario que los anteriores de 1930 y 1931; itinerario, es cosa de agregar, no demasiado recomendable, puesto que sólo durante algunas semanas del año es perfectamente viable. Más viable se presenta de nuevo, para algunos, el antiguo recurso del dirigible, que ahora, mientras el "Zeppelin" pasea su ya popular figura por todos los cielos del mundo, estará representado por el "R 100", con el cual, del 29 de julio al 1 de agosto de 1930, los ingleses—que ven esperanzados en los menos pesados que el aire un magnífico enlace para su sistema imperial—llegarán de Europa a cerca de Montreal, en el Canadá, y volverán en ochenta y siete horas y cinco minutos. Pero la realidad actual, que no es, huelga decirlo, la del dirigible, nos hace encauzar la atención preferentemente hacia aquellos ensayos que más directamente enlazan con nuestros tiempos: al avión.

Desde los tiempos de Lindbergh acá ha llovido un tanto, y no es tan fiero el Atlántico como para constituir por sí mismo aventura. No falta quien, como Post en 1931, lo cruza de pasada en un más ambicioso empeño, que en ese caso es el de dar la más rápida vuelta al mundo. Sin pretender tanto, el vuelo de Boardman y Polando desde los Estados Unidos a Estambul, sin escala, en cuarenta y nueve horas y veintiocho minutos, del 28 al 30 de julio de 1931, revela elocuentemente el progreso que la Aviación ha experimentado desde los tiempos del "loco volador". De ahí que no haya razones para conceder excesiva atención a los vuelos trasatlánticos de Hoirilis e Hilling, en junio del 31; Herndon y Pangborn—que después franquearían los primeros el Pacífico—y Enders y Magyar, en julio; Rody, Johansen y Veiga, en septiembre del mismo año, y Mollison, Mattern y Reichers, en 1932, con todo y con ser algunos, como el últimamente citado, realmente asombrosos desde el punto de vista técnico. 1931 vió también a miss Amelia Earhat triunfar en su empeño de cruzar el Atlántico con su vuelo desde Terranova a Londonderry, en Irlanda. 1933 es, sobre todo, el año en que Barberán y Collar realizaron, sobre un avión



El hidroavión "Dornier-Wall", de Von Gronau, el 26 de agosto de 1930, en el puerto de Nueva York, al final de su primera travesía por la ruta del Norte.

con ruedas y sin aparato de radio, sin otra guía que las estrellas, el vuelo más admirable que la historia del Atlántico puede presentar. No hay razón para detenerse en él después que el Capitán López Mayo lo ha recordado recientísimamente desde estas columnas. "Recorrido de 7.600 kilómetros —dice— en cuarenta horas de vuelo, de ellos 6.300 sobre el mar; velocidad media de 190 kilómetros por hora; navegación exacta y perfecta, sin empleo de radio ni gonio; regularidad en el vuelo y magnífico funcionamiento del motor. He aquí compendiada la enorme trascendencia de este histórico vuelo." "Con él—prosigue López Mayo—Barberán y Collar demostraron que ya no había rutas prohibidas para la navegación aérea. La pugna entre los más ligeros y los más pesados que el aire quedaba resuelta a favor de éstos."

También quedaba resuelto, en rigor, el fin de la época medieval de la Aviación. Es sintomático que Barberán y Collar desaparecieran en el fácil recorrido desde La Habana a la capital de Méjico. Gloria, pero no fruto, suele ser premio de iniciadores. Otros suelen seguirles para organizar lo que ellos hicieron posible. Y la sola satisfacción del historiador es, tiempo después, cuando los nombres de los precursores empiezan a borrarse, reivindicar para ellos la gloria que a ellos principalmente se dió.

El Atlántico Norte no es ya un obstáculo prohibitivo—se ha dicho—para el transporte aéreo con carácter económico. La historia de la aventura sobre el Océano, que la colosal aventura de Barberán y Collar cierra, es historia pasada. Pero, de igual manera que Chesterton nos enseña a extasiarnos infantilmente ante



Amelia Earht desciende de su avión en Londonderry al final de su travesía oceánica.

la hierbecilla o la luz de la mañana, ante este mundo que no por visto todos los días deja de ser obra admirable del Creador, conviene que de vez en cuando releamos esa historia pasada de la Aviación. Por lo menos, para enseñanza de esas gentes que, ante lo cotidiano, han olvidado ya que todo empezó siendo, sencillamente, maravilloso.

Las Ordenanzas Militares

Por el Capitán de Artillería JOSE MANUEL MARTINEZ BANDE

El 22 de octubre de 1768 el católico Rey de las Españas Carlos III publicaba las Ordenanzas Militares. Desde entonces han pasado casi dos siglos y las ideas, costumbres y modas políticas han sufrido notables renovaciones, cuando no han desaparecido totalmente. La Milicia, como expresión de la vida social y política en su forma de organización armada, no podía quedar incólume ante las dentelladas del tiempo: recluta, administración, táctica, justicia, jerarquías y cuantas modalidades aquélla reviste, son apenas sombra de lo que fueron en tiempos del Monarca cuarto de la casa de Borbón, cuando había Mariscales de Campo, bombas y formaciones cerradas de combate. Con todo, la Ordenanza de 1768 queda en pie, al menos en muchos de sus preceptos, como Código primero y fundamental, desafiando impasible las mudanzas de los años. Razón ésta para que parezca interesante conocer sus antecedentes, los motivos que la dictaron y el proceso de su nacimiento.

La idea de regular la vida de las armas sometiéndola a reglas más o menos precisas, es ya antigua. El que la guerra sea un arte, no sólo no excluye una cierta posibilidad de ordenación, sino que, antes bien, aconseja sea ésta lo más acabada posible, para que se reduzca a sus menores límites aquella parte que las luchas puedan tener de inspiración improvisadora. Una historia de la legislación militar abarca en realidad toda clase de disposiciones, desde las más detalladas del empleo de un arma cualquiera hasta las simples arengas y proclamas en las que se busca una exaltación de la moral de guerra: pues en realidad son todas ellas flechas disparadas a un mismo blanco—vencer—que absorbe, por su simple virtud, todo propósito, todo estudio y toda acción. Pero los mayores esfuerzos ordenadores hay que verlos, como es lógico, en aquellos cuerpos legales que, a modo de código, recogen todas las múltiples manifestaciones de la actividad castrense—organización, táctica, justicia, etc.—, unificando y simplificando, y, a la vez, tratando de depurar vicios y remozar lo viejo.

España tiene en su haber, en este sentido, las más espléndidas realizaciones. Si su Historia de armas casi se oculta entre laureles, su sentido profundo del Derecho, labrado por la fusión del "jus" romano—clásico, culto, inteligente—y del germánico—consuetudinario, práctico y sencillo—, buscó desde muy antiguo someter a reglas aquello que en la Milicia es, hasta cierto punto, regulable.

No son necesarias excesivas divagaciones. Estamos en el siglo XIII y reina Alfonso el Sabio, el hombre más inteligente de la época. Su pasión es la de ordenar: ordena la amistad, los juegos, los litigios, las fiestas, y ordena la guerra, como es lógico y natural en una época de plena reconquista. A la vista surgen, inmediatamente, las leyes de Partida. Las leyes de Partida son, más que un monumento legislativo, una verdadera enciclopedia humana: dicen cómo se debe redactar un testamento, cómo se ha de educar a un príncipe, cómo se ha de avituallar un navío. Es un verdadero código del Estado, del poder político, y a la vez un catecismo moral. A nuestro objeto nos limitaremos a hablar de la Partida segunda—que trata *de lo que conviene de facer a los Emperadores, et a los Reyes, et a los grandes señores también en sí mesmos como en los otros sus fechos*—, en la que se dan muchas reglas de carácter militar, de índole diversa. Para comprender el alcance teórico de algunas de estas disposiciones, propias de un primitivo tratado de Arte bélico, basta acudir a la ley 1, título XXII: *Que cosa es guerra el cuantas maneras son della.* Allí se define la guerra como "extrañamiento de paz et movimiento de las cosas quedas, et destruimiento de las compuestas"; más adelante se establecen cuatro clases de guerra: "la primera llaman en latín *justa*, que quiere tanto decir en romance como derechurera; et esta es cuando home la face por cobrar lo suyo de los enemigos o por amparar asimismo et a sus cosas dellos: la segunda manera llaman *injusta*, que quiere tanto decir como guerra que se mueve con soberbia et sin derecho; la tercera llaman *civilis*, que quiere tanto decir como guerra que se levanta entre los moradores de algunt logar en manera de bandos; la cuarta llaman *plus cua civilis*, que quiere tanto decir como guerra en que combaten non solamente los cibdadanos de algúnt logar mas aun los parientes de unos con otros por razón de bandos." Otras muchas normas tienen un carácter más reglamentario y práctico: sirvan a manera de ejemplo las contenidas en el título XXIV, ley 9. *Como deben seer guisados* (equipados) *los navíos de homes, et de armas, et de vianda:* "Et por ende ha meester que hayan para defenderse lorigas et lorigones, et perpuntes, et corazas... et para ferir a manteniente deben haber cuchiellos, puñales, et seraniles... et para tirar han de haber ballestas destrivera, et de dos pies et de torno..."; y en cuanto a las viandas, enumera, entre otras, bizcocho, carne salada, legumbre, queso, ajos, cebollas, agua dulce y vinagre; excluyendo, en cambio, la sidra y el vino, porque "embragan el seso", debiendo sólo tomarse, como último recurso, en muy pequeñas cantidades y echando en ellas mucha agua. Pero hay, además, en el código del Rey Sabio verdaderos preceptos de ética militar, muy en consonancia con la profundidad moral del carácter español. Así, el título XXI, ley 4, que trata de *Como los caballeros deben haber en si cuatro virtudes principales*, qué son: "cordura, et fortaleza, et mesura, et justicia". "Ca la cordura les fará que lo sepan facer a su pro et sin su daño; et la fortaleza que estén firmes en lo que ficieren et que no sean cambiadizos; et la mesura que obren de las cosas como deben e non pasen a mas; et la justicia que la fagan derechamiente."

Son innumerables las sugerencias que ofrecen las leyes de Partida desde el punto de vista militar, pero aquí bastará remarcar la renovación tan extraordinaria que supusieron en la legislación de su tiempo. Quizá por haber ido Al-

fonso X demasiado lejos—científicamente hablando—en muchos aspectos de su obra, ésta sólo entró entonces en vigor a regañadientes y con grandes salvedades, siendo mucho más adelante cuando en realidad alcanzó plena vigencia. La ausencia de toda reglamentación durante los siglos XIV y XV, contrastando bien con la brillantez efectiva de las Armas españolas, que victoriosas acaban expulsando a los moros de la Península, permiten que la ley de Partida sea entonces ampliamente aplicada.

Con el siglo XVI viene la reorganización de los Ejércitos y la gloriosa Escuela Militar española, que trae consigo una renovación general del Arte bélico. Comienzan así a dictarse una profusión de disposiciones de carácter militar, que con frecuencia toman el nombre abstracto de Ordenanzas. Su número es grande; las hay en 1496, 1503, Reyes Católicos; 1516, Regencia de Cisneros; 1525, 1536, 1551, Carlos I; 1560, 1562, 1572 y 1583, mando de Felipe II. Todas ellas tienen un propósito particular y responden, en su mayoría, al afán de reorganizar la recluta de tropas y la estructuración interna y administración de las unidades, a fin de solventar las grandes dificultades que presenta el nacimiento a la vida de los Ejércitos permanentes. Su estudio, muy curioso en algunos casos, nos da múltiples detalles de la naturaleza y funcionamiento de la máquina bélica de la época.

Más en contacto directo con las Ordenanzas actuales están: por un lado, el célebre Bando que dictó el duque de Alba al entrar con sus tropas en Portugal—año 1580—, donde se consignan notables disposiciones relativas al régimen, gobierno y disciplina del Ejército; por otro, las "Ordenanzas e instrucción del duque de Parma y de Plasencia sobre el ejercicio y administración de la jurisdicción y justicia de este felicísimo Ejército" (el de Flandes), dadas en Bruselas en 1587 y completadas después con un Edicto. Por esta época se publica también el *Discurso sobre el modo de reducir la disciplina a su mejor y antiguo estado,* título que dice, bien a las claras, cómo existía un principio de resquebrajamiento de esa disciplina. Ello tiene lugar en los Países Bajos, donde la lejanía, las penalidades continuas y la falta de pagas, amén de otras diversas circunstancias, producen con frecuencia conatos de insubordinación. El duque de Alba, con el deseo firme de atajarlos de raíz, encarga al Maestre de Campo don Sancho de Londoño el estudio del mal y de su posible remedio, y Don Sancho escribe el Discurso antes citado, que se edita en 1585, siendo recibido con general aceptación. Una ordenanza dada por Felipe III en 1603 complementa el Discurso, al delimitar funciones en cada jerarquía y señalar penalidades.

Vemos, pues, cómo a las disposiciones de carácter orgánico y administrativo suceden ahora las que persiguen, casi exclusivamente, propósitos de elevar la moral militar. Normas de aspecto aparentemente reglamentarista—separación de jerarquías, por ejemplo—, no tienen más objeto que velar por la buena disciplina. Es curioso ver cómo el fenómeno tiene lugar en pleno cenit de nuestro dominio: atribúyase, sin embargo, la anomalía al carácter de muchas de aquellas unidades de línea, formadas con gentes dispares y de significación muy varia, unido a las dificultades por el mantenimiento del avituallamiento en lejanas tierras y quizá a un principio de interna decadencia. Mas a pesar de esas disposiciones, el desorden y el favoritismo minan cada vez más el viejo Ejército. Felipe III, oyendo al Consejo de Estado de Flandes, al Colateral de Nápoles, al Secreto de Milán y al Privado de Pavía, rectifica en parte su Ordenanza de 1603 y la da nueva vigencia en el año 1611, sin que a pesar de esto se logre mejoramiento alguno. Para comprender el panorama de aquel momento basta fijarse en el comunicado que el marqués de Aytona escribe al Rey, desde Bruselas, en 1630, y en donde, entre otras cosas, le dice que los Maestres de Campo, Coroneles y Capitanes se "están muriendo de hambre y padeciendo lo que no se puede creer", y que, como consecuencia del desabastecimiento de todo orden en que se encuentran las tropas, "el que se halla con más dinero es el que vence, y así ni el valor ni la industria de los que sirven a V. M. son de provecho".

Un grande y nuevo esfuerzo hay que señalar en el reinado de Felipe IV: nos referimos a las Ordenanzas de 8 de junio de 1632, redactadas sobre la base de la de 1611, oída la Junta de Ministros de los Consejos de Guerra y Estado, y que llegan a estar en vigencia cerca de un siglo. En su preámbulo el Rey indica claramente el motivo principal que le inspira dictarlas: "la disciplina militar de mis Ejércitos ha decaído en todas partes, de manera que se hallan sin el grado de estimación que por lo pasado". Las Ordenanzas señalan las condiciones para ser nombrado Mariscal de Campo, Sargento Mayor, Capitán, Alférez y Sargento; la organización de los Tercios—a 12 Compañías, cada una de 250 hombres, si actuaban en España, y a 15 Compañías de 200 infantes en caso contrario—, pre-

mios, recompensas y pagas, delitos y penas, administración y contabilidad. Almirante censura de esta Ordenanza "lo descosido de sus artículos, el descuido del lenguaje, lo esponjoso del estilo", y añade que "retrata al vivo el período de vacilación, de descrédito, de incurable desorden"; mas con todo ha de verse en ellas un esfuerzo notable en pro de la unificación de la doctrina militar en un momento en verdad difícil.

Felipe V, con su deseo de reorganizar España a la francesa, dictó varias Ordenanzas; muchos preceptos eran atinados, pero el espíritu de los mismos reñía con el de los soldados y mandos, fuertemente tradicional. Fué, con todo, estructurándose el Ejército en sus diversas ramas y redactándose documentos para cada una. Esto último trajo consigo abundantes confusiones y roces, naciendo así la idea de una Ordenanza de carácter general, a reserva de que luego cada especialidad militar tuviese las disposiciones aparte que sus funciones específicas requerían.

En 1724 se reunió una Junta, presidida por el marqués de Leda, e integrada además por don Domingo Recco, el duque de Osuna, el príncipe de Matterano, el conde de Charny, el conde de Marcillac, don Pedro de Castro, don Luis Ormée y don Andrés Bennicara. Dos años más tarde el conde de Montemar y el de Siruela, como inspectores, revisaron los trabajos. Y el 12 de julio de 1728 se dictan las *Ordenanzas generales,* que hacen decir a Bardin: "Sorprende ver a la milicia española, que durante el siglo XVIII contribuyó tan poco a los progresos del arte, la primera de Europa, con un reglamento tan sabio ya para la época." El mismo dice que la Ordenanza comprende "batallas, disciplina, ejercicio, justicia, marchas y hasta música".

Entre los años 1728 y 1767 se dan diversas Ordenanzas particulares, que dejan sin efecto muchos defectos de la General. Esta lucha entre lo amplio y lo detallista es constante a lo largo de la pequeña historia que tratamos, y produce incomodidades sinnúmero. En su remedio se formula un nuevo proyecto de Ordenanza general—año 1749—, sobre el que emiten dictamen los Capitanes Generales marqués de la Mina y don Sebastián de Eslava. Una Junta permanente de Generales, presidida, sucesivamente, por el Capitán General conde de Revillagigedo y el Teniente General don Jaime Mesones de Lima, redacta, tras fructífera labor, en 1762, una Ordenanza, dividida en seis tomos, de los que los tres primeros son impresos en ese mismo año. Pero todo proceso legislativo de envergadura es laborioso. Discutidos "a posteriori" muchos preceptos de los referidos tomos, y con un loable afán de superación, acaban siendo rechazados, nombrándose acto seguido una nueva Junta, presidida por el conde de Aranda. Esta Junta modifica el anterior texto y redacta uno definitivo, que se publica el 22 de octubre de 1768. En el preámbulo, don Carlos III destaca el propósito de que los principios contenidos en la Ordenanza "se observen inviolablemente para la disciplina, subordinación y servicio de mis Ejércitos". Siempre vemos, pues, patente el afán de mantener con gran pureza el orden militar.

Las Ordenanzas se dividen en ocho Tratados; éstos en títulos, y los títulos en artículos. Los Tratados se refieren, respectivamente, a Organización y recluta de los Ejércitos, Régimen interior, Honores, Reglamento de Infantería, Reglamento de Caballería, Servicio de guarnición, Servicio de campaña, y Justicia. Aunque algo farragoso, diremos, a grandes rasgos y en atención a la trascendencia que en su momento representaron, el contenido de cada Tratado.

El primero se ocupa de la reglamentación de "la fuerza, pie y lugar de los Regimientos de Infantería; elección de granaderos; pie y formación de los Cuerpos de Caballería y Dragones; fondos de reclutas, remonta y armamento; reglas para la administración y ajuste de ellos; descuentos de oficiales y tropa en viajes de mar por mesa y ración de Armada; funciones del habilitado para el manejo de intereses".

El Tratado segundo contiene "las obligaciones de cada clase, desde el soldado hasta el Coronel, inclusive; órdenes generales para oficiales en guarnición, cuartel, marchas y campaña; proposición de empleos vacantes; formalidades para dar la posesión; modo de reglar las antigüedades; juntas de Capitanes; visitas de Hospital; guardia de Prevención; licencias temporales; orden y sucesión del mando de los Cuerpos".

El Tratado tercero se refiere a honores militares, y preceptúa "los que por Cuerpos enteros deben hacerse a la entrada y salida de personas Reales y Capitanes Generales en las plazas, guardias, y honores a personas que por sus dignidades los gozan, no siendo militares; honores fúnebres; tratamientos; distinción de uniformes para conocimiento de los grados; funciones de los Inspectores generales de Infantería, Caballería y Dragones; revistas de Comisario; bendición de Banderas y Estandartes".

El Tratado cuarto comprende la "formación, manejo de armas y evoluciones de la Infantería".

El Tratado quinto contiene "los ejercicios de Caballería y Dragones, en que se explican sus formaciones y maniobras".

El Tratado sexto se refiere a: "Autoridad de los Capitanes Generales de provincia; funciones del Gobernador de una plaza y sucesión del mando accidental de ella; funciones del Teniente de Rey; consideraciones a que ha de arreglarse el servicio de guarnición; funciones de los Sargentos Mayores de las plazas y Jefes de los Cuerpos en el servicio de ellas; formalidades para cerrar las puertas de las plazas, para dar el santo y orden y hacer y recibir las rondas y practicar el servicio de patrullas, y para hacer la descubierta y abrir las puertas; destacamentos; modo en que los Gobernadores deben expedir libramientos para la pólvora; salvas que ha de hacer la artillería de las plazas; reglas para la persecución y aprehensión de desertores; reglas que han de observarse en la marcha de las tropas y alojamiento de éstas cuando marchen".

El Tratado séptimo regula lo referente a: "Asamblea del Ejército reunido; clase de que se compone el Estado Mayor del Ejército; sucesión del mando accidental del Ejército y lugar de los Oficiales Generales y Brigadieres para las líneas; pie, fuerza y servicio de la tropa de a pie y montada para guardia de Generales y escolta de equipajes; funciones del Cuartel maestre, Junta de campamento y distribución del terreno por mayor; funciones de los Mayores Generales de Infantería y de Caballería y Dragones, del aposentador, del conductor general de equipajes; modo de campar; servicio de campaña por brigadas; distribución del santo y orden general; modo de recibir las rondas; destacamentos; movimiento de un campo a otro; alojamiento en cuarteles o cantones y modo de distribuir el forraje; órdenes generales para el servicio de campaña; funciones del Intendente y sus dependientes."

Finalmente, el Tratado octavo, relativo a materia de justicia, contiene: "Exenciones y preeminencias del fuero militar y declaración de las personas que le gozan; casos y delitos en que no vale el fuero militar y en que la jurisdicción militar conoce de reos independientes de ella; causas cuyo conocimiento corresponde a los Capitanes Generales de las provincias; Consejos de guerra ordinario y de Oficiales Generales; delitos cuyo conocimiento pertenece al Consejo de guerra de Oficiales Generales; Auditores generales del Ejército en campaña y de provincia; formalidades en la degradación de un oficial delincuente; crímenes militares y comunes y penas que a ellos corresponde; testamentos."

Al hablar de los intentos posteriores de reforma señalamos antes, como posible explicación de este eterno afán de tejer y destejer, el casuísmo de toda disposición de carácter orgánico en unión de la evolución y progreso continuo del Arte bélico. Constantemente aparecen así normas en desuso, y al querer adaptarlas a las necesidades de los tiempos se extiende el deseo de modificación al conjunto del cuerpo legal. Planteado de nuevo el propósito de reforma y tras algunos leves escarceos, se constituye en 1821 una Junta, integrada por Generales y Brigadieres, que redacta un proyecto del que durante los años 1822 y 1823 se discute en Cortes varios títulos, quedando luego suspendida la tarea. Los intentos, juntas, nuevos proyectos y comisiones continúan, sin rendir una labor definitiva. En 1842 la cuestión toma otra vez estado parlamentario, pero tampoco pasa de ahí. Los cambios incesantes en la política no crean el ambiente adecuado para una labor tenaz y continuada, llegándose a un momento en que se paraliza la actividad renovadora.

Quedan, según es sabido de todos, muchos artículos en desuso y partes enteras prácticamente derogadas, como las relativas a la reglamentación de la Infantería y Caballería, servicio de campaña y justicia. Pero, en cambio, vive permanente el espíritu que informa el conjunto de la obra, que no es el exclusivo de tal o cual comisión, sino el permanente de la Milicia, según la concepción española y el genio propio de nuestra psicología.

Otra bondad digna de destacarse es el estilo. El ropaje de la literatura militar, comprendiendo aquí con un amplio sentido toda forma de expresión oral o escrita, ha sido cuidada siempre por sus autores, con un alto afán de cultura; como si la Milicia, por su misma intrínseca sobriedad, buscase la expresión lacónica; por la dureza de su vida, el concepto ceñido y justo, y por la alteza de sus ideales, el ropaje digno. Y es singular ver cómo aquellos que por su vida activa y dura parecen más alejados de las expansiones literarias, han sido, con frecuencia, excelentes escritores y, en algunos casos, verdaderos clásicos del idioma. Las Ordenanzas siguen esta línea tradicional.

Información Nacional

ACTOS CELEBRADOS EN LA ACADEMIA DE TROPAS DE AVIACION EL DIA 14 DE JULIO

El día 14 de julio se celebró en Los Alcázares una triple ceremonia: entrega del Estandarte a la Academia de Tropas de Aviación, toma de posesión de su nuevo Director y recepción de Despachos por los Oficiales que constituyen la segunda promoción del Arma.

Dominando la Plaza de Armas se elevaba el altar, al que daban frente las fuerzas que rendían honores. Presidía el acto el Excmo. Sr. General Jefe de la 3.ª Región Aérea.

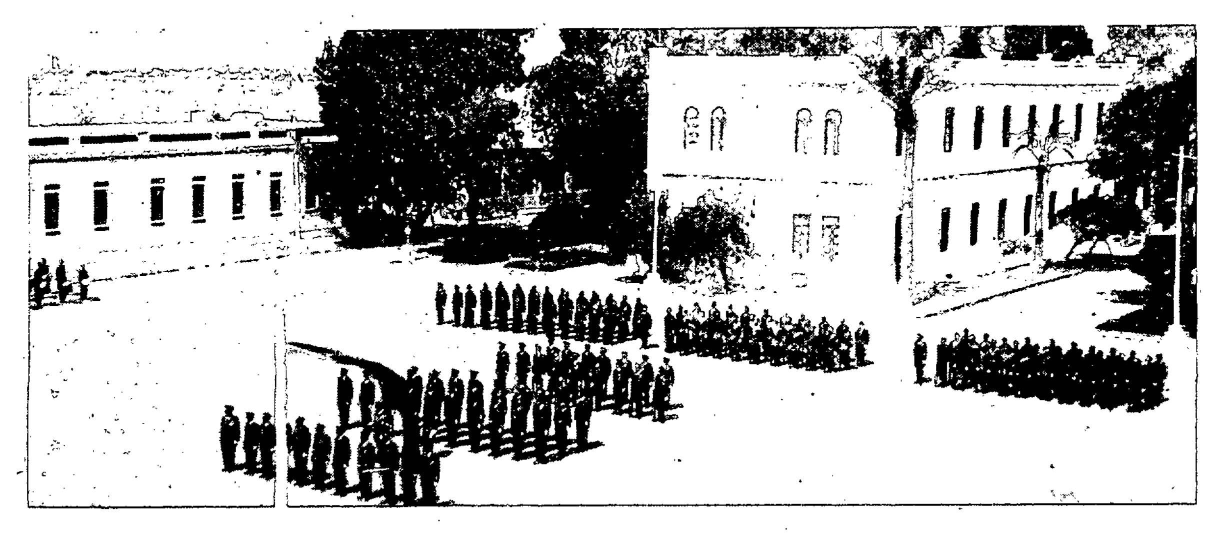
El ilustrísimo señor Obispo de la diócesis bendijo el Estandarte, cuya madrina —esposa del Director saliente— pronunció unas sentidas palabras. En ellas resaltó lo simbólico de la ofrenda de la mujer española al Ejército, defensor de los ideales de Dios, Patria y Familia, terminando por definir el sentido de la colaboración femenina cumpliendo los servicios auxiliares oportunos y manteniendo el entusiasmo y la añoranza en los hogares, y "... aunque débiles, fortaleciendo el espíritu de nuestros hijos en aquello que únicamente nos es dado: el tradicional sentido religioso español, mediante la continua y sincera oración a Dios Nuestro Señor, defensor permanente de España; la gracia de cuya luminosa guía humildemente solicitamos ante el altar para que en todo momento os oriente bajo la Bandera que amadrinamos".

El Director accidental contesta con una afirmación de fidelidad al Estandarte, que entrega al abanderado, y seguidamente tiene lugar el santo sacrificio de la Misa. Rendidos los honores a la Enseña, los 26 nuevos Oficiales pasan a recoger los Despachos, que les son entregados por los excelentísimos señores Generales Jefe de la 3.ª Región Aérea y Director general de Instrucción e ilustrísimo señor Coronel Jefe del Sector Aéreo. El Director saliente, Comandante don Luis Morente Lacomba, les dirige esta vibrante arenga:

"Cuando rompáis de nuevo la marcha, lo haréis ya como Oficiales profesionales, y por ello vuestro paso debe ser más decidido que nunca, como también es mayor vuestra responsabilidad de aquí en adelante. Y como expresión del compromiso que contraéis en vuestro último acto en esta Academia, al besar a la Patria en la Bandera, significa que debéis seguir siempre fielmente tras ella, guiados por quien la mantiene en alto limpia y fuertemente asida como abanderado de España y Generalísimo de sus Ejércitos."

Finalmente, el excelentísimo señor General Director general de Instrucción hace entrega del mando de la Academia y aeródromo a su nuevo Director y Jefe, ilustrísimo señor Coronel don Francisco Riera de la Peña.

Terminada la ceremonia, a la que asistieron, con las autoridades civiles y militares de la provincia, destacados Jefes del Ejército del Aire, se celebró un brillantísimo desfile.



Bibliografía

LIBROS

ELEGI LA RUTA DEL AIRE, *por el Comandante Norman M. Miller.* — *190 págs. de 20 por 13 cms., con 22 fotografías.—Ediciones Agora. Barcelona.* — *Abril 1946.—20 pesetas en cartoné; en tela, 25.*

Traducción bien cuidada de Carlos Botet del original inglés publicado en los Estados Unidos, antes del fin de la guerra, con el título "I took the sky road", constituye este libro el relato de las hazañas de este piloto tal como su protagonista, que por eso figura como autor, las ha referido al escritor Hugh B. Cave, que aparece en segundo término por haberse limitado a transcribirlas, añadiendo notas de citaciones oficiales, recompensas ganadas y elogiosos comentarios de compañeros, que la natural modestia del piloto pasa por alto.

Y resulta interesante el libro por su espontaneidad, y aunque en su último tercio ya resulta pesado tanto y tan repetidamente parecido "cuento de miedo", refleja muy bien la íntima vida de un piloto de la Marina que en un principio no pensó en ser aviador y, talludo ya en relación con sus compañeros, se convierte en uno de los más arrojados y laureados pilotos de la guerra del Pacífico.

En un principio, antes de la guerra, en los percances que le ocurren, y que narra con toda sinceridad, se pone de manifiesto que "en todas partes cuecen habas", y son singularmente aleccionadoras sus observaciones "autodidactas" como profesor de escuelas de vuelo.

La sensación de soledad en las horas y horas de vuelo sobre el Pacífico desierto, y la importancia de un navegador en quien confiar ciegamente, está muy bien descrita.

Expone el secreto de su éxito: osadía y sorpresa, que le permiten causar daño sin llegar casi nunca a tener que batirse con la caza japonesa. En vuelo a ras de agua aprovecha la desenfilada del terreno y una graduación única de puntería para velocidad y altura únicas, prefijadas de antemano. De los complicados y carísimos artefactos, vuelve a nuestra elemental escuadra de Africa 1913. La escuadrilla 109, de "Liberators," ideados para exploración al límite de las grandes distancias, se transforma, bajo el mando de "Bus" Miller, en un bombardeo rasante.

Es notable la vuelta a casa, a los siete meses y medio de campaña, cuando considera el Mando que cumplió como buena la unidad, con 1.411 vuelos y más de doce mil horas en el aire.

En resumen, un libro ameno e interesante.

* * *

POLITICA NAVAL DE LA ESPAÑA MODERNA Y CONTEMPORANEA, *por Melchor Fernández Almagro. Instituto de Estudios Políticos.—1946.*

Las obras de Fernández Almagro aparecen siempre como frutos sazonados de una de nuestras figuras más prestigiosas en el campo de la Historia. Melchor Fernández Almagro, en efecto, empieza por ser un auténtico historiador; pero es, además, una clara inteligencia capaz de enhebrar los hechos que expone en un hilo conductor diestramente adivinado, y es, por último, una pluma excelente, a la que es dable exponer todo lo anterior en un estilo cuya amenidad, sencillez y maestría son muy difíciles de conseguir. En ese estilo, y con las otras condiciones, Fernández Almagro, que precisamente ha obtenido el Premio "Virgen del Carmen" de este año, nos enseña en la obra *Política naval de la España moderna y contemporánea* el desarrollo de nuestra Marina desde los tiempos inmediatamente posteriores a Lepanto hasta el advenimiento de la segunda República.

Se trata, por eso, de un proceso de decadencia. Lo notable es que tan complejo proceso se expone con el número de pormenores necesarios para dar solvencia científica al intento, sin ahogarle, empero, bajo el aluvión de citas, y con la maestría de quien sin perder su postura de historiador, es decir, de expositor de hechos, no de inventor de explicaciones, nos introduce en las razones de aquella decadencia, que se inicia con la Invencible y encuentra su definitiva consumación en Trafalgar, primero, donde se hunden todas las esperanzas de renovación almacenadas en el siglo XVIII, y en 1898, después. No se trató, indica Fernández Almagro, de que fallaran los

hombres. La valía y el espíritu del marino español se conservaron indomables aun después de las mayores catástrofes. Antes de Santiago de Cuba hubo—es cosa de decir—muchos Santiagos de Cuba menores, pero idénticos en sacrificio. No pudo tratarse tampoco exclusivamente de un sistema político, se me ocurre pensar, porque si a lo largo de la España del XIX naufragaron muchos proyectos, lo mismo ocurrió antes. Sí pudo tratarse de no haberse apreciado lo suficiente el valor del poderío marítimo, y sobre todo, de la improvisación y la pereza, que, unidas, convirtieron en sucederse de ráfagas de la primera y baches de la segunda lo que debía haber sido plan constante y tenaz, como se lo propusieron Ensenada y Maura.

El libro interesa especialmente, como es natural, a los marinos; pero ¿es que carece de proyección más general? En él se analizan las causas de la decadencia de una de nuestras Armas; pero esas causas están en un modo de ser racial, que puede producir idénticos resultados en otros sectores. El estudio de la decadencia, como decía Cánovas, es el más fructífero de todos, porque nos descubre nuestros defectos. Un estudio atento del libro de F. Almagro puede, ciertamente, enseñar, y mucho, a sus lectores.

* * *

LEGISLACION PENAL MILITAR, *por José María Dávila, Tomás Garicano y José María Dávila y Zurita.*

Publicado el vigente Código de Justicia Militar para los tres Ejércitos, y modificada por él en gran parte la legislación anterior, se hacía realmente precisa una obra que, con referencia al nuevo texto legal, llenara la función de recogerlo, comentarlo y ponerlo además, por medio de formularios, al alcance de cuantos elementos no técnicos en Derecho de los tres Ejércitos se ven obligados a aplicarlo o a recurrir a él de alguna manera.

La *Legislación penal militar* que comentamos llena perfectamente este cometido. En ella se encuentran recogidos, en primer lugar, los Cuerpos legales actualmente vigentes: Código de Justicia Militar, Título adicional a la Ley de Enjuiciamiento militar de Marina, Ley penal de la Marina mercante y Código Penal común. Pero, además, se encuentra el comentario a dicha legislación, especialmente extenso con respecto al Código castrense; formularios completos de las actuaciones judiciales y un amplio repertorio alfabético con legislación complementaria y jurisprudencia común y especial; índices particulares por materias y un índice general alfabético de todo el contenido de la obra.

En esta clase de obras pueden distinguirse dos aspectos: uno, en cuanto se encaminan, como

anteriormente se indicó, a llenar necesidades prácticas, a constituir un auxiliar indispensable o instrumento de trabajo para la administración de justicia. En este aspecto—no fácil, ciertamente, de realizar—esta *Legislación penal militar* es clara, sistemática y útil. El otro aspecto es el que toca a lo técnico, es decir, al comentario de los textos. La obra, aquí, se nos presenta como auxiliar, pero de los elementos jurídicos. Justo es decir que la sola enunciación de los nombres de los autores era ya una garantía, pues junto a José María Dávila, Coronel Auditor del Ejército, autor de un *Código de Justicia Militar* justamente apreciado, se encontraban el Teniente Coronel Auditor del Aire don Tomás Garicano Goñi y don José María Dávila Zurita, Teniente Auditor de la Armada, con lo cual los matices y problemas propios de cada Ejército encontrarían una persona especialmente dotada para conocerlos. La realidad de la obra confirma de lleno esas esperanzas.

GAS TURBINES AND JET PROPULSION FOR AIRCRAFT, *por G. Geoffrey Smith, M. B. E., director de "Flight" y "Aircraft Production", con un prólogo de Sir Geoffrey de Havilland.—Cuarta edición.—Agosto 1946.*

Esta publicación es la cuarta edición de *Gas turbines and jet propulsion for aircraft*, puesta al día por su autor de una manera concisa y bien tratada, con una completa y detallada información sobre la técnica de la propulsión por reacción actual.

La primera edición apareció con el mismo título en 1942, y fué editada también en los Estados Unidos, habiendo sido adoptada como libro de texto "standard" por las Universidades, Institutos técnicos, Academias y Escuelas oficiales, así como por las Compañías comerciales y establecimientos de enseñanza.

En los 21 capítulos de esta cuarta edición se habla de los principios fundamentales de la propulsión por reacción, de la construcción de los motores y sus materiales, de las pruebas realizadas y del entretenimiento del material de los mismos. Hay una completa descripción de los tipos existentes ingleses, americanos y alemanes, con sus detalles, así como de los futuros tipos posibles de estos nuevos motores.

Discute y razona de una manera imparcial los respectivos méritos de la propulsión por hélices por reacción; analiza los aviones sin cola —"alas volantes"— y los que van dotados de ella; finalmente entra en los problemas aerodinámicos, especialmente en cuanto se refiere a los efectos de la compresibilidad y a las investigaciones que se realizan para su completo estudio.

El volumen consta de 246 páginas, ilustrado con más de doscientas fotografías, dibujos, diagramas y ábacos. Es interesante desde el principio hasta el fin, sobre todo cuando analiza el futuro de la Aviación y sus posibilidades inmediatas.